

I SUOLI DEL TREVIGIANO

The soils of Treviso province

ADRIANO GARLATO, Osservatorio Regionale Suolo, ARPAV, via Baciocchi 9, 31033 Castelfranco V.to

PAOLA ZAMARCHI, Osservatorio Regionale Suolo, ARPAV, via Baciocchi 9, 31033 Castelfranco V.to

GIULIANA ZANCHI, Osservatorio Regionale Suolo, ARPAV, via Baciocchi 9, 31033 Castelfranco V.to

ANDREA DALLA ROSA, Osservatorio Regionale Suolo, ARPAV, via Baciocchi 9, 31033 Castelfranco V.to

KEY WORDS: soils, soil distribution, factors of soil formation, pedogenetic processes, Treviso province.

RIASSUNTO

Il lavoro fornisce un inquadramento dei suoli della provincia di Treviso organizzati in sistemi di suoli che per l'area montana e collinare risultano omogenei per morfologia, litologia e bioclima. Per la pianura le discriminanti utilizzate sono la morfologia, la granulometria dei sedimenti e l'età delle superfici. Questi dati sono il primo risultato di un lavoro di rilevamento dei suoli in corso di esecuzione da parte di ARPAV - Osservatorio Regionale Suolo.

ABSTRACT

This work provides a soil description of Treviso province. The soils described are organised in soil systems classified by morphology, lithology and climate in the mountain and hilly regions and by morphology, texture and surface age in the flat area. These data are the first result of a soil survey in the province territory that is being developed by Regional Soil Observatory of the Regional Environmental Agency (ARPAV).

INTRODUZIONE

“Il suolo è una risorsa vitale ed in larga misura non rinnovabile, sottoposta a crescenti pressioni. L'importanza della protezione del suolo è riconosciuta a livello internazionale e nell'Unione Europea”. Con queste parole la Commissione Europea (Comunicazione n.179 del 16 aprile 2002) riconosce la fondamentale funzione svolta dal suolo e l'importanza della sua conoscenza e tutela.

Il suolo è un corpo naturale costituito da orizzonti o strati di spessore variabile formati da particelle minerali ed organiche che differiscono dal materiale parentale nelle loro proprietà morfologiche, fisiche, chimiche, mineralogiche e nelle loro caratteristiche biologiche (BIRKELAND, 1984). Tra le sue principali funzioni si ricordano la produzione alimentare e di biomassa, la trasformazione e la riserva di sostanze organiche ed inorganiche, la funzione di filtro nei confronti dei corpi idrici sotterranei e di habitat per gli organismi viventi; è inoltre fonte di biodiversità, supporto

fisico e culturale dell'umanità e fonte di materie prime (ANPA, 2002).

Affinché il suolo possa svolgere le sue diverse funzioni, è necessario preservarne integre le caratteristiche. Negli ultimi decenni è stata evidenziata la presenza di minacce crescenti esercitate da varie attività umane che hanno innescato evidenti fenomeni di degradazione del suolo.

Grazie ad una convenzione tra Provincia di Treviso e Osservatorio Regionale Suolo dell'Agenzia Regionale per la Prevenzione e Protezione Ambientale del Veneto (ARPAV) è cominciato nel 2003 un progetto di rilevamento dei suoli di tutto il territorio provinciale. La carta dei suoli rappresenta infatti un fondamentale elemento conoscitivo e una necessaria premessa a qualsiasi considerazione sulla pianificazione del territorio e sul monitoraggio delle pressioni antropiche.

La conoscenza dei suoli in ambito provinciale pone le sue basi sugli studi di Comel riguardanti sia l'intera provincia (COMEL,



Fig. 1 - Pian dell'Erba visto dal Monte Pizzoc: il fenomeno del carsismo caratterizza tutta la zona sommitale del Cansiglio con le tipiche morfologie ondulate e diffusi affioramenti rocciosi.

1971), sia settori limitati quali la pianura nei dintorni di Conegliano (COMEL, 1955) e il Montello (COMEL, 1953). Più recentemente si ricordano gli studi condotti dalla Regione Veneto sui sistemi di terre (DISSEGNA *et al.*, 1997) e i rilevamenti realizzati dall'Osservatorio Regionale Suolo, quali la carta dei suoli del Bacino Scolante in Laguna di Venezia (ARPAV, 2004), parzialmente ricadente in territorio provinciale, e la carta dei suoli del Veneto in scala 1.250.000 (ARPAV, 2005). La nuova cartografia pedologica della Provincia di Treviso, 40 anni dopo il lavoro di Comel, permetterà di definire con maggior precisione i suoli e la loro distribuzione geografica.

INQUADRAMENTO AMBIENTALE

Il territorio provinciale, che comprende una superficie di 2479 Km², si estende in massima parte in pianura, includendo solo marginalmente le Prealpi venete.

La porzione montana è caratterizzata da formazioni calcaree e calcareo-marnose, di età comprese tra il Giurassico e il Cretaceo (Calcari Grigi, Biancone e Scaglia Rossa). Morfologicamente si ha la presenza di alti sistemi montuosi con ripidi versanti esposti a meridione, con dislivelli superiori ai 1000 m (MOZZI *et al.*, 2001). In alcune aree limitate, quali l'Altipiano del Cansiglio e le porzioni sommitali del Monte Grappa, è evidente il fenomeno del carsismo (Fig. 1).

A sud delle Prealpi si innalzano i sistemi collinari di Asolo-Monfumo-Castelcuoco e del Montello ad ovest del Piave, e di Valdobbiadene-Conegliano e Fregona ad est. Le loro quote ricadono all'interno di un ampio intervallo, ma non superano mai i 500 m; sono costituiti da calcari marnosi, marne, argilliti, siltiti, arenarie e conglomerati formatisi nel Terziario, fortemente deformati dalla tettonica. Tutti i rilievi sia prealpini che collinari sono bordati da conoidi coalescenti per lo più ghiaiosi e sabbiosi (VENZO, 1977). Un'origine diversa hanno i colli di Ogliano e Colle Umberto costituiti da depositi morenici formati dal fronte glaciale durante i periodi più freddi del Quaternario (Fig. 3). Il ghiacciaio del Piave infatti si divideva nei pressi di Ponte nelle Alpi in due rami; quello più orientale scavalcava il Fadalto e giungeva in pianura all'altezza di Vittorio Veneto (DALL'ARCHE *et al.*, 1979).

La pianura trevigiana è costituita da depositi di origine alluvionale del Piave e del Brenta risalenti al Quaternario. La pianura può essere suddivisa in alta pianura prevalentemente ghiaioso-sabbiosa (Fig. 2) e in bassa pianura caratterizzata da depositi prevalentemente argillosi e limosi e secondariamente sabbiosi. Al passaggio tra alta e bassa pianura si trova la cosiddetta fascia delle risorgive in corrispondenza dell'affioramento dalla falda freatica, dovuto alla sostituzione delle ghiaie con depositi più impermeabili. In questo settore si originano importanti corsi d'acqua di risorgiva, quali Sile, Zero, Vallio, Musestre e Meolo.



Fig. 2 - Alta pianura antica del Piave nei pressi di Spresiano; è evidente la presenza di paleocanali (braided), rivelati dall'alternanza di zone più e meno ghiaiose.



Fig. 3 - La coltivazione della vite caratterizza il paesaggio collinare della Provincia di Treviso; sullo sfondo l'abitato di Ogliano nei pressi di Vittorio Veneto e oltre la valle Lapisina stretta tra il massiccio del Cansiglio a destra e il Col Visentin sulla sinistra.

L'area sud-occidentale della pianura, al di sotto dell'allineamento Loria-Castelfranco-Treviso-Quarto D'Altino, è costituito dal conoide tardiglaciale del Brenta (*conoide di Bassano*) che ha parzialmente sepolto l'ampio conoide ghiaioso costruito dal Piave quando quest'ultimo giungeva in pianura ad ovest del Montello (*conoide di Montebelluna*). Il limite tra questi due sistemi è approssimativamente identificabile con il corso del Sile che fino a Treviso scorre nella depressione tra i due conoidi. A monte di Castelfranco il limite è delineato dal corso del Torrente Muson che durante l'Olocene ha depositato sottili alluvioni argilloso-limose che hanno sepolto le ghiaie (ARPAV, 2004). Ad est della direttrice Giavera-Treviso si trovano i depositi tardiglaciali e olocenici del Piave quando, come oggi, giungeva in pianura ad est del Montello nei pressi di Nervesa della Battaglia (*conoide di Nervesa*). Le alluvioni diventano progressivamente più fini, tanto più ci si allontana dall'apice del conoide. L'estremo nord-est della pianura trevigiana è costituito dalla piana proglaciale di età wurmiana dell'anfiteatro di Vittorio

Veneto. In quest'area i fiumi prealpini, come il Monticano e il Meschio, hanno spesso rimodellato le superfici e depositato materiale al di sopra delle alluvioni del Piave (BONDESAN *et al.* 2002).

Dal punto di vista bioclimatico un concetto utile ad un primo inquadramento, che lega gli aspetti climatici a quelli vegetazionali, è rappresentato dai distretti climatici. Nel territorio provinciale sono presenti i distretti esalpico, avanalpico e planiziale. Il distretto esalpico, corrispondente grossomodo alla fascia prealpina, è caratterizzato da temperature medie di circa 10°C e precipitazioni medie di 1500 mm distribuite principalmente nella stagione autunnale e primaverile. Passando in ambito collinare (distretto avanalpico) si assiste a una leggera diminuzione delle precipitazioni e a un aumento delle temperature. In pianura (distretto planiziale) le precipitazioni diminuiscono progressivamente andando da nord verso sud, ma anche, con gradiente meno marcato, da est verso ovest. Si va dagli oltre 1.000 mm dell'alta ai 700 mm della bas-



Fig. 4 - Località San Fior: l'elevata presenza di ghiaia, anche in superficie, è una caratteristica tipica di tutti i suoli dell'alta pianura.

sa pianura con temperature medie che si aggirano sempre tra i 12 e 13 °C (DEL FAVERO e LASSEN, 1993).

La vegetazione naturale è limitata per lo più alle zone montane e collinari dove minore è stata l'influenza antropica. E' rappresentata da praterie e pascoli sugli altipiani, sui versanti a minor pendenza e alle alte quote, da faggete nella fascia montana e da formazioni più termofile, quali orno-ostrieti e ostrio-querzeti, nei bassi versanti.

Sono invece le colture agrarie a dominare il territorio di pianura andando a coprire oltre il 70% della superficie, mentre il 20% circa è rappresentato da urbano ed altre superfici improduttive. Entrando nel dettaglio si nota come le superfici agricole siano occupate in gran parte da seminativi, in particolar modo mais, mentre le colture permanenti ed in particolar modo il vigneto sono diffuse nelle aree più vocate quali le colline di Conegliano-Valdobbiadene e la sinistra Piave. Alcuni lembi di vegetazione naturale, ormai di dimensioni molto limitate, sono ancora presenti generalmente nelle aree di risorgiva e lungo le aste fluviali dei principali corsi d'acqua che attraversano la provincia.

FATTORI DELLA PEDOGENESI

La pedogenesi consiste nell'insieme dei processi di alterazione delle rocce e di trasfor-

mazione della sostanza organica con le relative fasi di cambiamento di equilibri dei prodotti nel suolo costituisce (GIORDANO, 1999). Secondo quanto intuito da Dokuchaev e poi riformulato da Jenny (1941) il suolo (S) è il risultato nel tempo (t) dei fattori climatici (cl), biologici (o), topografici (r) e litologici (p) ($S = f[cl, o, r, p, t]$). Nel territorio provinciale è possibile distinguere, come già accennato nell'inquadramento ambientale, due grossi macroambiti omogenei per quanto riguarda i processi di modellamento del territorio, l'evoluzione geologica e la tipologia delle rocce presenti: un'area montana e collinare nel settore più settentrionale dove prevalgono i processi di erosione e modellamento e un settore meridionale pianeggiante, originatosi in seguito al trasporto e alla deposizione di materiali sciolti ad opera dei principali corsi d'acqua.

Le caratteristiche pedologiche della provincia rispecchiano la complessità degli aspetti descritti, essendo i suoli il risultato della loro interazione.

Nelle situazioni poco evolute, ossia dove la pedogenesi non ha avuto il tempo o le condizioni di stabilità necessarie per seguire il suo corso, i suoli presentano un profilo poco differenziato con un orizzonte organo-minerale (A) che poggia direttamente sul substrato (C). Sono diffusi prevalentemente in aree a recente sedimentazione fluviale (classificabili come *Fluvisols* secondo il World Reference Base, FAO, 1998) e su pendii montani soggetti a erosione o a eccessivo pascolamento (*Regosols*, *Leptosols*). Talvolta i suoli possono presentare accumulo di sostanza organica in superficie (*Phaeozems*, *Mollic Regosols*) a causa di condizioni particolari che inibiscono la mineralizzazione, come l'eccessivo tenore in carbonati, il clima rigido o condizioni di idromorfia dovute alla presenza di falda superficiale. In alcune aree umide, con falda subaffiorante, l'accumulo di sostanza organica in condizioni di totale anossia porta alla formazione di suoli organici in cui la componente minerale è molto scarsa (*Histosols*). Si tratta di situazioni nel complesso poco diffuse ma ecologicamente importanti in quanto molto vulnerabili e legate a biotopi a elevata biodiversità.

Il processo di gran lunga predominante nei

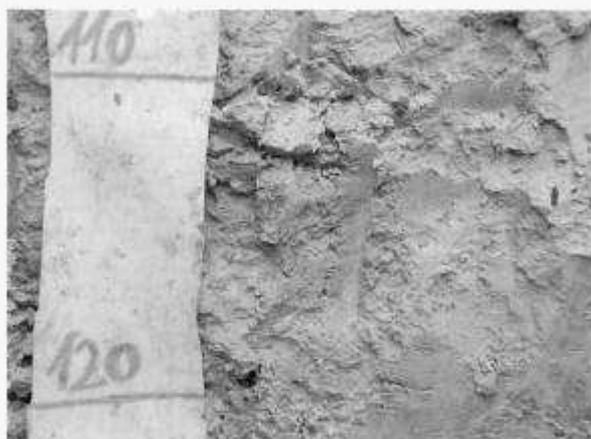


Fig. 5 - Le condizioni di idromorfia temporanea favoriscono la formazione di una tipica alternanza di colori, legata alla dinamica del ferro, ridotto nei periodi di forte inumidimento e ossidato nei periodi secchi.

suoli della provincia è quello della brunificazione, ossia della formazione di un orizzonte di alterazione (orizzonte cambico, Bw) al di sotto dell'orizzonte organo-minerale (A), sensibilmente differenziato dal materiale di origine sottostante (CoR). I suoli che rispondono a queste caratteristiche (*Cambisols*) sono relativamente evoluti e presentano moderata differenziazione del profilo (sequenza degli orizzonti: A-Bw-C).

In alcune situazioni e su substrati calcarei, alla formazione dell'orizzonte di alterazione segue un processo di dilavamento dei carbonati lungo il profilo con successiva precipitazione in profondità (orizzonte Bk o Ck) sottoforma di concrezioni di carbonato di calcio. Il processo di traslocazione delle argille richiede invece tempi molto lunghi o condizioni particolari per manifestarsi ed è quindi limitato a suoli sviluppatasi su superfici indisturbate e particolarmente stabili dal punto di vista geomorfologico. Tale processo si innesca solo dopo il totale dilavamento dei carbonati lungo il profilo e consiste nel movimento verticale delle argille da un orizzonte eluviale (E) ad uno di accumulo illuviale (orizzonte argico, Bt) (GIORDANO, 1999). Dà luogo a suoli evoluti (*Luvols*) con spiccata differenziazione del profilo (A-E-Bt-C), per lo più diffusi sulle superfici più antiche della pianura o su superfici poco pendenti e stabili della zona collinare e prealpina. In queste situazioni la presenza di condizioni climatiche caratteriz-

zate da abbondanti precipitazioni, la diffusione di litotipi particolarmente alterabili e l'assenza dell'azione erosiva del glacialismo, hanno permesso un'azione prolungata della pedogenesi.

Da un punto di vista applicativo, le caratteristiche specifiche dei suoli che ne influenzano principalmente l'uso sono il drenaggio interno, la presenza di scheletro, la tessitura e lo spessore utile all'approfondimento radicale. Nelle zone prealpine e collinari il drenaggio dei suoli risulta generalmente buono, mentre forti limitazioni all'approfondimento radicale sono causate dalla presenza di roccia e dall'abbondanza in scheletro. Suoli moderatamente profondi e a tessitura più fine si localizzano su litotipi più erodibili e su superfici poco pendenti.

Nell'alta pianura ghiaiosa i suoli sono ben drenati e moderatamente profondi a causa dell'elevato contenuto in scheletro (Fig. 4), mentre nella bassa pianura sono generalmente profondi e possono presentare lievi problemi di idromorfia che si accentuano nelle aree depresse (Fig. 5). Pesanti limitazioni all'approfondimento radicale, per la presenza di falda superficiale, si incontrano invece nelle aree di risorgiva dove comunque le opere di regimazione idraulica hanno consentito la messa a coltura dei terreni.

I SISTEMI DI SUOLO DEL TERRITORIO TREVIGIANO

Per descrivere le caratteristiche dei suoli della provincia si è deciso di suddividere il territorio in ambiti pedologicamente omogenei quali risultano essere i sistemi di suolo ricavati dalla carta della Regione Veneto alla scala 1:250.000. I criteri utilizzati per la loro individuazione sono principalmente riferibili, per l'area montana e collinare, alla morfologia, alla litologia e al bioclima. Per la pianura le discriminanti utilizzate sono la morfologia e la granulometria dei sedimenti (suddivisione tra alta e bassa pianura) e l'età delle superfici (pianura antica e recente). La figura 6 evidenzia la geografia dei diversi sistemi che costituiscono la provincia (ARPAV, 2005).

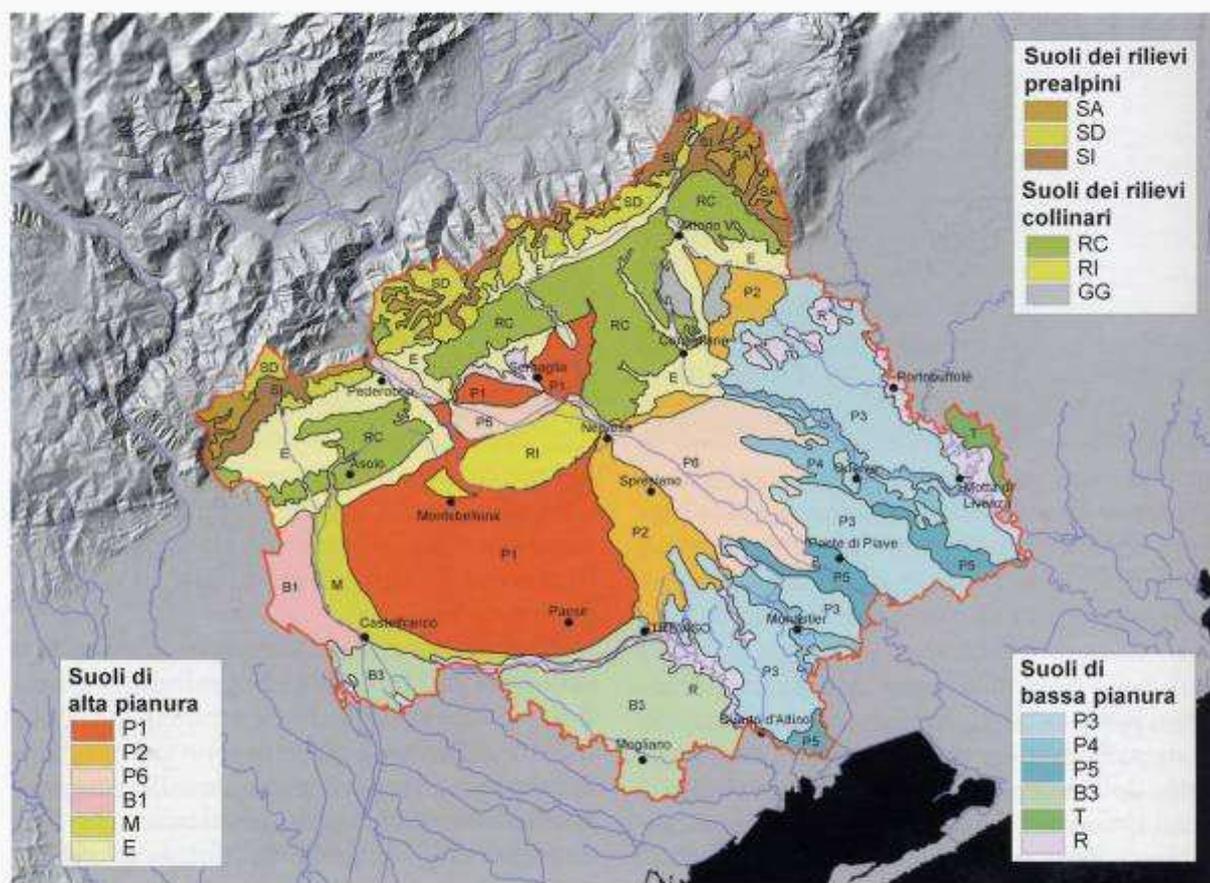


Fig. 6 - Sistemi di suolo della provincia di Treviso. Legenda: SA) Superfici sommitali ondulate delle Prealpi; SD) versanti e strette dorsali delle Prealpi sviluppate su calcari marnosi a pendenze medio-alte; SI) Incisioni vallive e scarpate delle Prealpi in calcari duri con versanti dirupati a forte pendenza; RI) Rilievi collinari isolati nella pianura; RC) Rilievi collinari prealpini; GG) Rilievi collinari di origine glaciale; P1) Alta pianura antica del F. Piave; P2) Alta pianura antica del F. Piave con suoli a parziale decarbonatazione; P6) Alta pianura recente del F. Piave con suoli non decarbonatati; B1) Alta pianura antica del F. Brenta; M) Pianura del F. Musone; E) Conoidi dei torrenti Prealpini; P3) Bassa pianura antica del F. Piave; P4) Bassa pianura recente del F. Piave con suoli a iniziale decarbonatazione; P5) Bassa pianura recente del F. Piave con suoli non decarbonatati; B3) Bassa pianura antica del F. Brenta; T) Bassa pianura antica del F. Tagliamento; R) Pianura alluvionale dei fiumi di risorgiva. (da ARPAV - Osservatorio Regionale Suolo, 2005, modificato).

SUOLI DEI RILIEVI PREALPINI E COLLINARI

I fattori che più influenzano la pedogenesi in ambito collinare e prealpino sono la litologia del materiale di partenza, l'acclività delle superfici, l'esposizione e l'altitudine.

Suoli dei rilievi prealpini

(Sistemi di suolo: SA, SD e SI)

Sulle superfici subpianeggianti pascolate negli altipiani del Grappa e del Cansiglio (SA), sono evidenti le forme tipiche del paesaggio carsico, con inghiottitoi e doline di varia grandezza e forma. Sulle superfici ondulate o lungo le dorsali arrotondate si trovano suoli

moderatamente profondi, ad alta differenziazione del profilo, con accumulo di argilla in profondità (*Cutani-Leptic Luvisols*). Sui fianchi delle depressioni, erosi dal pascolamento, compaiono suoli sottili (Fig. 7) fortemente condizionati dai frequenti affioramenti rocciosi (*Humi-Rendzic Leptosols*, *Calcarei-Epileptic Cambisols*), mentre sul fondo, in assenza di inghiottitoi, si accumulano i depositi colluviali con sviluppo di suoli profondi, a moderata differenziazione del profilo (*Chromi-Calcaric Cambisols*).

Nei lunghi e articolati versanti (SD), da inclinati a molto ripidi, prevalentemente su calcari marnosi della lunga dorsale del sistema M. Cesen-Col Visentin, si trovano suoli a diverso



Fig. 7 - Nei pressi di Cima Grappa le superfici meno pendenti sono spesso pascolate e mostrano evidenze di erosione; i suoli sono molto sottili e con accumulo di sostanza organica in superficie (Humi-Rendzic Leptosol).

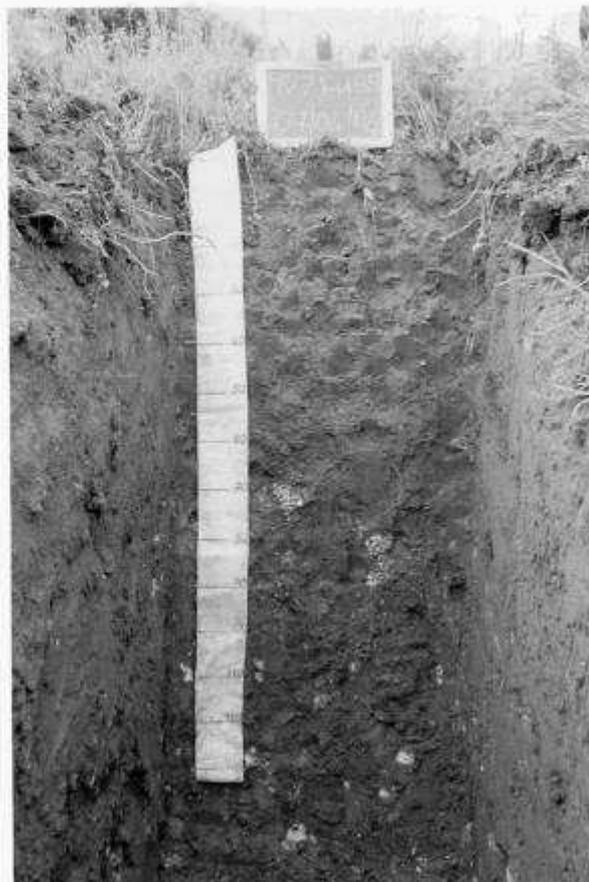


Fig. 8 - I suoli del Montello sono caratterizzati da orizzonti argillici, fortemente arrossati e spessi (Cutani-Chromic Luvisols).

grado di evoluzione in relazione alla stabilità della superficie. Sui versanti più ripidi ed erosi si possono osservare suoli sottili, a bassa differenziazione del profilo con accumulo di sostanza organica in superficie e a parziale decarbonatazione (*Endoleptic Phaeozems*, *Humi-Rendzic Leptosols*), mentre nelle situazioni più stabili sono presenti suoli moderatamente profondi ad alta differenziazione del profilo con accumulo di argilla in profondità (*Cutani-Leptic Luvisols*).

Lungo le scarpate con versanti dirupati a forte pendenza (SI), spesso incise su Calcari Grigi e Dolomia, che caratterizzano i fianchi della valle Lapisina e i versanti dirupati del Grappa, sono presenti suoli poco evoluti a causa del continuo processo di ringiovanimento operato dall'erosione (profilo A-C); sono molto sottili, ghiaiosi, con accumulo di sostanza organica in superficie (*Rendzic Leptosols*).

Suoli dei rilievi collinari

(Sistemi di suolo: RC, RI e GG)

I sistemi collinari del trevigiano (RC) possiedono notevole variabilità di substrato e morfologia che genera una serie complessa di situazioni pedogenetiche. Su versanti a litologie prevalentemente arenacee, si formano suoli moderatamente differenziati e parzialmente decarbonatati (*Eutric Cambisols*, *Calcaric Cambisols*). Sui rilievi molto acclivi a conglomerati, si hanno suoli con accumulo di sostanza organica nell'orizzonte superficiale a diretto contatto con il substrato fortemente calcareo (*Calcari-Epileptic Phaeozems*). Sulle marne e sulle argilliti i suoli sono caratterizzati da una maggiore differenziazione, talvolta con orizzonti profondi ad accumulo di carbonati di calcio (*Calcaric Cambisols*, *Haplic Calcisols*). A questa complessità si aggiunge inoltre l'intervento dell'uomo che specialmente negli ultimi decenni ha fortemente

modificato l'originaria morfologia delle colline attraverso movimenti di terra e sbanamenti per rendere agevole la coltivazione della vite, coltura largamente diffusa ed estremamente redditizia nel territorio trevigiano. In tali contesti il suolo risulta profondamente rimaneggiato con la perdita parziale o totale delle sue caratteristiche.

Un elemento morfostrutturale di particolare interesse è rappresentato dal Montello (RI), costituito da conglomerati grossolani miocenici di natura prevalentemente carbonatica. Lo sviluppo di intensi processi carsici ha portato alla formazione di innumerevoli doline e sistemi ipogei molto ramificati (FERRARESE *et al.*, 1998). I suoli sono i più evoluti di tutta la provincia, (Fig. 8), fortemente arrossati, con profondi orizzonti di accumulo di argilla illuviale e presenza del substrato a profondità superiori a tre metri (*Humi-Plinthic Acrisols*, *Cutani-Chromic Luvisols*).

Nota a parte meritano le colline di origine glaciale di Ogliano e Colle Umberto (GG) dove si trovano suoli moderatamente profondi, a moderata differenziazione e parzialmente decarbonatati (*Calcaric Cambisols*). Nelle aree a morfologia depressa, solitamente poste alla saldatura tra due cordoni, sono presenti suoli interessati da fenomeni di ristagno idrico e generalmente privi di scheletro (*Eutric Gleysols*).

SUOLI DI PIANURA

La pianura trevigiana può essere distinta in due ambienti: l'alta e la bassa pianura, separate dalla fascia delle risorgive.

L'alta pianura è costituita dai conoidi ghiaiosi di origine fluvio-glaciale, originatisi allo sbocco delle vallate alpine e successivamente sovrapposti e compenetrati lateralmente tra loro in eventi successivi (MOZZI *et al.*, 2001). Si estende per una larghezza che varia tra 5 e oltre 20 km a partire dal piede dei rilievi montuosi prealpini.

Dalla fascia delle risorgive si sviluppa la bassa pianura priva di ghiaie che si distingue attraverso un'attenta analisi del microrilievo in dossi, caratterizzati, da sedimenti prevalentemente sabbiosi, in pianura modale, limosa, e in aree depresse, a sedimenti argilloso-li-

mosi. All'interno dei singoli bacini vi sono notevoli differenze per quanto riguarda la litologia dei sedimenti trasportati, che riflettono le diversità nelle caratteristiche geologiche dei bacini di provenienza. In particolare, il contenuto medio in carbonati presente nei sedimenti aumenta notevolmente dal settore occidentale a quello orientale, passando da una percentuale del 35% di carbonati del Brenta, fino ad arrivare al 40-50% del Piave e oltre il 60% del Tagliamento.

Anche i fiumi prealpini, tra i quali Musone, Lastego, Monticano e Meschio, hanno contribuito in qualche misura alla formazione della pianura e sono caratterizzati da un'alta percentuale di carbonati nei sedimenti, spesso anche superiore al 50%.

Discorso a parte meritano i fiumi di risorgiva che, caratterizzati da un regime idrico costante, hanno avuto un'importanza secondaria nella costituzione della pianura alluvionale limitandosi ad un'azione di rimaneggiamento ed incisione delle alluvioni deposte dai corsi d'acqua di origine alpina.

Suoli dell'alta pianura

(Sistemi di suolo: B1, P1, P2, P6, M e E)



I conoidi ghiaiosi dell'alta pianura presentano tracce più o meno evidenti di paleoidrografia riconducibili ad un regime fluviale a "canali intrecciati", in cui si riconoscono zone a sedimenti ghiaiosi, le barre, o sabbiosi, i canali (ARPAV, 2004).

Sulle superfici pleistoceniche dei conoidi del Brenta (B1) e del Piave (P1), i suoli sono molto antichi e presentano quindi forte differenziazione del profilo e orizzonti di accumulo di argilla illuviale, a evidente rubefazione. I suoli formati da materiale di partenza con un minor contenuto di ghiaia (canale) sono profondi, con scheletro, e conservano l'oriz-

zonte di illuviazione dell'argilla (*Skeleti-Chromic Luvisols*); sulle barre, invece, dove la ghiaia è più superficiale, i suoli sono meno profondi, ricchi in ghiaia (Fig. 9), e l'orizzonte ad accumulo di argilla è stato spesso incorporato nell'orizzonte superficiale con le lavorazioni (*Skeleti-Aric Regosols*). Nella depressione tra questi due conoidi, colmata dai sedimenti del Musone in età olocenica (M), si trovano suoli decarbonatati privi di scheletro, a tessitura fine, con tendenza alla fessurazione durante la stagione estiva per contrazione delle argille (*Hypereutri-Vertic Cambisols*).

La superficie del conoide di Nervesa è stata formata dal Piave in epoche successive: nel tardiglaciale per la porzione occidentale (P2) e nell'olocene per la porzione centrale e orientale (P6). Il processo principale è la decarbonatazione, parziale nella prima area (*Eutri-Skeletal Cambisols*) e praticamente assente nella seconda (*Skeleti-Calcaric Regosols*). I conoidi dei corsi d'acqua prealpini (E) presentano spesso una notevole variabilità pedologica a causa sia dell'età della superficie (dal Pleistocene al Olocene), sia dell'energia del corso d'acqua con conseguenti deposizioni da ghiaioso-sabbiose ad argillose.

Data la granulometria del materiale di partenza, i suoli dell'alta pianura presentano quasi sempre drenaggio da buono a moderatamente rapido e una moderata capacità di ritenzione idrica; richiedono per questo un consistente apporto di acque di irrigazione per un'agricoltura redditizia. Le colture vanno dal mais, prevalentemente sul conoide di Bassano e di Montebelluna, che garantisce buone rese grazie all'irrigazione, alla vite, sul conoide di Nervesa.

Suoli della bassa pianura

(Sistemi di suolo: B3, P3, P4, P5, R e T)

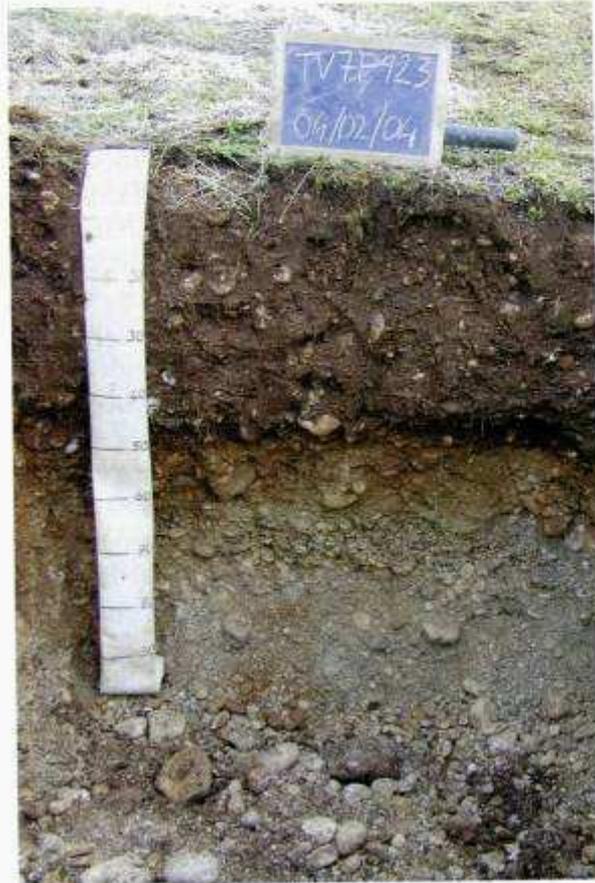
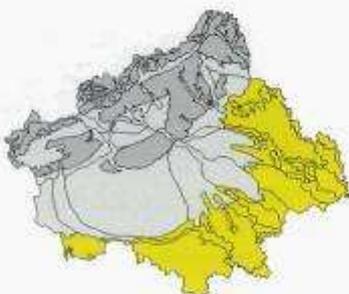


Fig. 9 - I suoli di barra del conoide di Montebelluna (P1) spesso sono privi dell'orizzonte argilloso e molto sottili a causa della profondità delle lavorazioni.

La bassa pianura si distingue in aree in cui il fiume sviluppa un modello di deposizione a dossi e depressioni, di gran lunga più diffuso, e in aree in cui, per le basse pendenze, il fiume sviluppa un andamento meandriforme (piana di divagazione a meandri). Nel primo caso il fiume, scorrendo pensile sulla pianura, contribuisce alla deposizione dei sedimenti in modo abbastanza omogeneo: più grossolani (sabbie) lungo il corso, e più fini man mano che ci si allontana (limi e, in ultimo, argille), formando delle fasce rilevate di circa 1-2 metri sulla pianura circostante (dossi) e delle aree di esondazione (pianura modale e depressioni) tra un dosso e l'altro. Nel secondo modello di deposizione, invece, si ha una distribuzione dei sedimenti data da alternanza di strati sabbiosi con altri limosi e argillosi, i primi prevalenti nelle aree di barra, i secondi nella piana vera e propria. Le superfici antiche, di età tardi-glaciale, so-

no la bassa pianura del Brenta (B3) in destra Sile, del Piave (P3), in gran parte dell'Opitergino, e del Tagliamento (T), limitata ad una piccola fascia in sinistra Livenza. In tutte queste superfici è riconoscibile un modello a dossi, piane modali e depressioni. I dossi sono caratterizzati da suoli decarbonatati e a granulometria grossolana (*Hypereutric Cambisols*), via via più fine procedendo da monte verso valle. Nelle superfici di transizione, dominano i limi fini, con un drenaggio generalmente peggiore rispetto ai suoli precedenti, tipicamente mediocre, con la falda sempre presente entro 150 cm e la formazione di un orizzonte calcico, localmente chiamato "caranto" (*Gleyic Calcisols*). Le aree depresse, caratterizzate da suoli argillosi (Fig. 10), con maggiori problemi di drenaggio (*Gleyic Calcisols*), sono poco estese e limitate alla parte sud-orientale della provincia.

In tutta l'area, nonostante l'età della superficie, il processo di lisciviazione dell'argilla, seppure presente nei suoli di dosso, raramente risulta tale da essere diagnostico; qui la presenza della falda poco profonda (in passato più superficiale dell'attuale) e la tessitura prevalentemente limoso fine, sono i fattori che più hanno influito sulla pedogenesi, determinando spesso la formazione di un orizzonte calcico e impedendo o rallentando i processi di illuviazione delle argille.

La fascia di bassa pianura lungo l'asta attuale del Piave (P5) è caratterizzata da suoli non decarbonatati. Lungo i dossi, si trovano suoli franco grossolani o sabbiosi, con differenziazione del profilo da moderata a bassa (*Calcaric Cambisols*, *Calcaric Fluvisols*) e generalmente a drenaggio buono. Nelle aree di pianura modale e nelle aree depresse si osservano suoli moderatamente evoluti (*Calcari-Gleyic Fluvic Cambisols*), con drenaggio da mediocre a lento, tessiture da limose ad argillose e falda sempre presente entro 150 cm.

La bassa pianura recente del Piave, con suoli ad iniziale decarbonatazione (P4), corrisponde ad alcuni piccoli lembi di territorio nei pressi di Monastier e Oderzo, dove sono ancora oggi visibili dalle fotografie aeree e dalle immagini satellitari estesi sistemi di paleovalvei meandriformi. In questo contesto si distinguono le aree di barra a granulometria più grossolana, gli alvei che presentano de-

positi fini limoso-argillosi a copertura delle sabbie e la piana a tessitura limosa.

Lungo le aste del Sile e del Livenza e nella zona di transizione tra l'alta e la bassa pianura si individua la pianura alluvionale dei fiumi di risorgiva (R), dove all'aumento della presenza di sedimenti più fini si accompagna spesso l'approssimarsi della falda alla superficie. I suoli dell'area presentano una notevole variabilità, dovuta non solo alla diversa granulometria dei sedimenti (si va da suoli sabbiosi a suoli limoso fini o argilloso fini), ma anche alle condizioni di drenaggio, solitamente limitanti (*Hypereutric* o *Calcic Gleysols*). Il rallentamento della mineralizzazione della sostanza organica, dovuta al regime di umidità, può portare alla formazione di orizzonti



Fig. 10 - I suoli delle aree depresse della bassa pianura tardiglaciale del Piave con orizzonti profondi ad evidente idromorfia e accumulo di concrezioni di carbonato di calcio ("caranto").

superficiali caratterizzati da accumulo di sostanza organica (orizzonti mollici: *Gleyic Phaeozems*).

I suoli della bassa pianura trevigiana sono in gran parte utilizzati a seminativo, con una prevalenza delle colture più produttive e redditizie, specificatamente il mais, per il quale gli apporti meteorici sono in grado di garantire il soddisfacimento delle esigenze idriche,

spesso con l'aiuto dell'irrigazione di soccorso. Altre colture tipiche come quella del radicchio di Treviso, nell'area di Zero Branco, sono favorite più che dai suoli, dalla presenza delle falde artesiane che in questa zona forniscono l'acqua necessaria alla lavorazione del prodotto. Aree vocate alla viticoltura sono presenti nella pianura alluvionale del Piave (D.O.C. Piave), che per le caratteristiche dei suoli consentono produzioni di qualità.

BIBLIOGRAFIA

- ANPA - CTN_SSC (2002) - Elementi di progettazione della rete nazionale di monitoraggio del suolo a fini ambientali. Linee guida per un manuale di organizzazione e gestione della rete. Rapporti APAT, RTI CTN_SSC n. 1/2002.
- ARPAV - Osservatorio Regionale Suolo (2005) - Carta dei suoli del Veneto in scala 1:250.000, in corso di stampa.
- ARPAV - Osservatorio Regionale Suolo (2004) - I suoli del Bacino Scolante in Laguna di Venezia, Grafiche Vinello, Treviso, 400 pp.
- BIRKELAND P.W. (1984) - Soils and geomorphology, Oxford University Press, New York, 372 pp.
- BONDESAN A., CALDERONI G., MOZZI P. (2002) - L'assetto geomorfologico della pianura veneta centro-orientale: stato delle conoscenze e nuovi dati. In ZUNICA M., Volume in memoria di G. Brunetta. Dipartimento di Geografia, Università di Padova, Padova.
- COMEL A. (1971) - Terreni agrari della Provincia di Treviso. Staz. Chim.-Agr. Sperim. di Udine, Treviso, 30 pp.
- COMEL A. (1955) - I terreni dell'alta pianura trevigiana compresi nel foglio "Conegliano". Ann. Staz. Chim.-Agr. Sperim. di Udine 3 (8): 1-215 pp.
- COMEL A. (1953) - Studi sul Montello e sulla sua terra rossa. Nuovi Ann. Ist. Chim.-Agr. Sperim. di Gorizia, vol IV: 1-35 pp.
- DALL'ARCHE L., MATTANA U., TONIELLO V. (1979) - I limiti raggiunti dall'antico ghiacciaio del Piave nella Valle Lapisina e in Valmareno (Treviso), Studi trentini di Scienze Naturali Vol. 56, Trento: 39-52 pp.
- DEL FAVERO R., LASEN C. (1993) - La vegetazione forestale del Veneto, Progetto Editore, Padova, 313 pp.
- DISSEGNA M., MARCHETTI M., VANNICELLI CASONI L. (1997) - I sistemi di terre nei paesaggi forestali del Veneto, Regione Veneto - Dip. Foreste e Economia Montana, Venezia, 152 pp.
- FAO (1998) - World Reference Base For Soil Resources, World Soil Resources Reports, 84, 98 pp.
- FERRARESE F., SAURO U., TONELLO C. (1998) - The Montello Plateau. Karst evolution of an alpine neotectonic morphostructure, Z. Geomorph. N. F., Suppl. -Bd. 109, Berlin Stuttgart, Oktober, 1998.
- GIORDANO A. (1999) - Pedologia, UTET, Torino, 364 pp.
- JENNY H. (1941) - Factors of soil formation, A system of quantitative pedology, Mc Graw Hill, New York
- MOZZI P., DE MARCHI M., FACCHINELLI B., MANICA A. (2001) - Il suolo. In Provincia di Treviso, Stato dell'ambiente in provincia di Treviso - 2001-. Treviso: 191-246 pp.
- VENZO S., CARRARO F., PETRUCCI F. (1977) - I depositi quaternari del Neogene superiore nella bassa valle del Piave da Quero al Montello e del Paleo-Piave nella valle del Sotigo. Mem. Ist. Geol. e Miner. Univ. Padova, 64 pp.