

**ISTITUTO COMPRENSIVO DI SCUOLA PRIMARIA E SECONDARIA
DI PRIMIERO**

Via delle Fonti 10, 38054, località Transacqua, Primiero San Martino di Castrozza, (TN) Tel. 0439 62435 Fax 0439 762466
C.F. 90009790222 e-mail: segr.icprimiero@scuole.provincia.tn.it



GEOPEDOLOGIA ED ECOLOGIA

CLASSE :**3^a I.T.T. - C.A.T.****ANNO SCOLASTICO :****2016 - 2017**

CARATTERIZZAZIONE DEL SUOLO DEL GIARDINO DELLA SCUOLA -DATI, ELABORAZIONI E RESTITUZIONE DELLE ESERCITAZIONI-

- Campionamento con Trivella olandese *Eijkelkamp* (novembre 2016)
- Test dei Carbonati e del pH (Acido cloridrico; Indicatore universale)
- Misura del pH (Piaccametro *Hanna Instruments*)
- Stima del Colore (*Munsell Soil Color Charts*)
- Descrizione del sito, del *pedon*, del profilo e degli orizzonti (In prima approssimazione)
- Nome *U.S.D.A. Soil Taxonomy* del suolo (In prima approssimazione)
- Dati analitici certificati (Fondazione *MACH*)
- Linee di intervento (esposte a scopo didattico, vista l'esiguità dell'area)

Fiera di Primiero San Martino di Castrozza, novembre 2016 – febbraio 2017

**CARATTERIZZAZIONE DEL SUOLO DEL GIARDINO DELLA SCUOLA
-DATI, ELABORAZIONI E RESTITUZIONE DELLE ESERCITAZIONI-**

1- PROFILO DEL SUOLO: SCUOLA TRANSACQUA 1

Data del profilo:	novembre 2016 – marzo 2017
Rilevatori:	Classe 3 ^a I.T.T.-C.A.T. 2016-2017-“Bravi”; B. Gretter
Localizzazione:	Comune Amministrativo di Primiero San Martino di Castrozza “Postobello” p.f. ... del Comune Catastale di ...
Coordinate U.T.M.:	32 T – E: 0.718.547 – N: 5.117.242 m. (Garmin GPSmap60Cx con media su due min.)
Quota:	700 m. s.l.m. (Garmin GPSmap60Cx non barometrico)
Esposizione:	Collinetta: OVEST (250°); rimanente appezzamento: ZENITALE (SuuntoTandem)
Pendenza:	Limitatamente al sito campionato: 15-20% (pianeggiante il resto dell’area)
Substrato pedogenetico:	Conoide di deiezione con collinette moreniche. Depositi alluvionali da probabile rimaneggiamento di depositi colluviali e colate detritiche, secondariamente depositi morenici würmiani e stadiali del quaternario. Materiali prevalentemente fluviali, secondariamente glaciali sabbio-limosi. Si riscontrano calcari grigi, marne (Giurassico), calcari dolomitici e dolomie bianche e grige, dolomie cristalline grigio chiare (Triassico). Presenza di micascisti e filladi. Assenza di tonaliti e rioliti.
Drenaggio:	Buono per la permeabilità primaria elevata.
Erosione:	Debole.
Fisiografia:	Unghia di conoide di deiezione con vertice ad EST e ventaglio ad OVEST.
Vegetazione spontanea:	Prato stabile con molte essenze di diverse famiglie di Graminacee, Composite, Ranunculacee ed altre. Alberi: un Carpino bianco; un Susino.
Uso del suolo:	Residui marginali a prato stabile di un’area attrezzata per attività sportive di una scuola; verde pubblico.
Classificazione U.S.A. (U.S.D.A.): <i>Key to Soil Taxonomy</i> (Eighth Edition, 1998)	Udorthent tipico, scheletrico, carbonatico-misto, mesico, limo-sabbioso, TRNSCQ 1. (Tipic Udorthent, skeletal, carbonatic-mixed, mesic, sandy-silt, TRNSCQ 1.)
Classificazione F.A.O.-U.N.E.S.C.O.: <i>Soil map of the world</i> (1974/1986/1990)	
Classificazione W.R.B.: <i>World Reference Base f. Soil Resources</i> (1998)	
Classificazione inglese (S.S.W.W.): <i>Soil map of England and Wales</i> (1983/1984)	
Classificazione francese: <i>Atlas écologique des sols du monde</i> (1976)	
Classificazione canadese (C.D.A.): <i>Canada Soil Survey Committee</i> (1970)	
Classificazione russa (ex U.S.S.R.): <i>Soviet Soil Service</i> (1967)	
Classificazione polacca: <i>Polkiego Towarzystwa Gleboznawczego</i> (1989)	

Nome del suolo TRNSCQ 1.

Il suolo TRNSCQ 1 è un *Entisuolo* (o *Recente* o *Fluvisuolo* o *Suolo Alluvionale*) senza particolari orizzonti diagnostici. Ci sono degli elementi, sia pure deboli, che indurrebbero a pensare anche ad un orizzonte diagnostico organico A (*Mollisuolo* o *Phaeozem*) ed ad un orizzonte cambico Bw (*Inceptisuolo* o *Cambisuolo*), segno della evoluzione in atto.

2- DESCRIZIONE DEGLI ORIZZONTI: **TRNSCQ 1**

ORIZZONTE	CARATTERI DELL'ORIZZONTE (IN PRIMA APPROSSIMAZIONE)
A	cm. 00-30 colore bruno grigiastro molto scuro (10YR 3/2) (<i>very dark graysh brown</i>); poco umido; scheletro misto, prevalentemente calcareo-dolomitico, frequente (20-30%), tendenzialmente spigoloso, da molto piccolo a grande; limo sabbioso; struttura poliedrica subangolare, media, moderata; pori comuni, fini; media effervescenza all'acido cloridrico ; pH 7,0 ; radici abbondanti, da fini e medie; limite inferiore graduale, ondulato.
A/C	cm. 30-60 colore bruno scuro (10YR 3/3) (<i>dark brown</i>); poco umido; scheletro misto, prevalentemente calcareo-dolomitico, da frequente ad abbondante (30-40%), tendenzialmente spigoloso, da molto piccolo a grande; limo sabbioso; struttura poliedrica subangolare, media e fine, moderata; pori comuni, fini; media effervescenza all'acido cloridrico ; pH 7,5 ; radici comuni, da fini a medie; limite inferiore graduale, lineare.
C	cm. 60-90+ colore bruno giallastro scuro (10YR 4/4) (<i>dark yellowish brown</i>); umido; scheletro misto, prevalentemente calcareo-dolomitico, abbondante (60-70%), tendenzialmente spigoloso, da piccolo a grande; limo sabbioso; struttura assente, pochi pori, fini; forte effervescenza all'acido cloridrico ; pH 8,0 ; pochissime radici, molto fini. Ghiaie e ciottoli a clasti in parte tendenzialmente spigolosi ed in parte arrotondati.



Profilo del suolo TRNSCQ 1.

Non si è proceduto all'apertura della trincea di rito, limitandosi a dei carotaggi ed all'esame delle carote *in situ*. I campioni setacciati danno almeno l'idea dei cambiamenti osservabili nel colore, all'aumentare della profondità. Si noti, in particolare, il collore giallastro dell'orizzonte C ad oltre un metro di profondità.

3- RAPPORTI DI PROVA AGROPEDOLOGICI SUL SUOLO DELLA SCUOLA							
LOCALITÀ				Scuola Transacqua	Scuola Transacqua	Valori ottimali	
RAPPORTO DI PROVA ...				uno	due	Melo	
ORIZZONTE DEL PROFILO				O - A	A/C - Bw	(Vite)	
LIVELLO DEL CAMPIONAMENTO (QUOTE DI PRELIEVO)				0,00 - 0,30 metri	0,30 - 0,60 metri		
COORD. EST U.T.M. (METRI)				0.718.547	0.718.547		
COORD. NORD U.T.M. (METRI)				5.117.242	5.117.242		
METODI ED UNITÀ DI MISURA			VALORI				
TRADIZIONALE S.I.S.S. (2)		LAB. F.E.M. S. Michele a/A.					
Limo (0.05 – 0.002 mm – M. idrometrico)		DM ...-GU ... (Met. per setacciatura ad umido e densimetria)		g./Kg.	555	555	400
Sabbia (2.00 – 0.05 mm – M. idrometrico)		DM ...-GU ... (Met. per setacciatura ad umido e densimetria)		g./Kg.	365	345	400
Argilla (<0.002 mm – M. idrometrico)		DM ...-GU ... (Met. per setacciatura ad umido e densimetria)		g./Kg.	80	100	200
pH (in H ₂ O – rapporto 1 : 2,5)		DM ...-GU ... (Met. potenziometrico: acqua 1:2,5)		/	7,60	7,80	6,50 (7,75)
Calcare totale (M. gasvolumetrico – come CaCO ₃)		DM ...-GU ... (Met. Met. gasvolumetrico)		g./Kg.	183	191	
Calcare attivo (M. titrimetrico – come CaCO ₃)		DM ...-GU ... (Met. per titolazione ...)		g./Kg.	10	< 10	(<30)
Sostanza organica (Oss. Con K Bicromato-fatt. 1:724)		DM ...-GU ... (Met. Per analisi elementare ... ??)		g./Kg.	60	39	30
Azoto totale (Metodo Kjeldahl)		DM ...-GU ... (Met. Analisi elementare)		g./Kg.	3,4	2,2	1,8
Fosforo assimilabile (M. Olsen –come P ₂ O ₅)		DM ...-GU ... (Met. Olsen)		mg./Kg.	34	28	50
Potassio scambiabile (Estr. ammonio acetato – K ₂ O)		DM ...-GU ... (Met. ICP-OES dopo estrazione in ammonio acetato)		mg./Kg.	124	89	200
Magnesio scambiabile (Estr. ammonio acetato–MgO)		DM ...-GU ... (Met. ICP-OES dopo estrazione in ammonio acetato)		mg./Kg.	1.053	797	250
Boro solubile in acqua (Misura in ICP)		DM ...-GU ... (Met. ICP-OES dopo estrazione in acqua)		mg./Kg.	0,52	0,28	0,25
Ferro assimilabile (Estr. in EDTA – rapp. 1:5)		DM ...-GU ... (Met. estrazione con DTPA ...)		mg./Kg.	51,4	56,2	190*
Capacità Sc. Cationico (E. in BaCl ₂ / TEA - pH 8.1)		DM ...-GU ... (Estrazione con BaCl ₂ e TEA a pH 8.2)		meq./100g.	28,2	23,8	10-20

Si riportano i dati dei certificati di analisi a FEM 16SM14991 e 16SM14992 del 05.12.2016, rinviando ai certificati originali ufficiali, eventualmente allegati a parte, per completezza di dati, clausole, intestazioni dei laboratori, firme, accreditamenti.

Dati analitici del suolo TRNSCQ 1.

I colori evidenziano le relazioni principali fra alcuni dati legati tra loro in relazione ai chimismi del suolo.

La colonna a destra (Valori ottimali) permette di giudicare i valori analitici.

I buoni livelli di **argilla** e **sostanza organica** sono i responsabili dell'alto livello della **capacità di scambio cationico**. Argilla e sostanza organica costituiscono insieme il complesso di scambio, ossia quel sistema che garantisce un costante rilascio di cationi essenziali per la pedofauna e la pedoflora e per ogni copertura vegetale, sia essa agraria o forestale. Il **pH** leggermente alcalino è da mettere in relazione con la **matrice calcarea** e calcareo dolomitica del substrato pedogenetico. I **macroelementi della fertilità, azoto, fosforo e potassio**, sono a livelli discreti. I dati fanno presumere che

si possano manifestare **carenze di ferro**, od almeno una bassa disponibilità del microelemento, per via del pH e della matrice calcarea e calcareo dolomitica.

3- CONSIDERAZIONI GENERALI

Si avevano buoni motivi per credere che il suolo del giardino della scuola (*Scuola Superiore di Transacqua dell'Istituto multiComprensivo di Fiera di Primiero San Martino di Castrozza – Trento*) avesse delle buone caratteristiche generali. Bastava dare uno sguardo agli orti familiari circumlimitrofi, specie quelli adiacenti le case di civile abitazione a Nord e Nord-Est, dove si potevano osservare gli ultimi rigogliosi ortaggi -segnatamente i porri, dal ciclo di vegetazione lunghissimo-, pronti per il consumo.

Tuttavia, per scopi didattici e per lasciare all'Amministrazione dei dati utilizzabili, si è voluto provvedere ad far effettuare una analisi per conoscere i punti di forza e di debolezza del suolo. Interessavano particolarmente la dotazione in Argilla, in Sostanza Organica, in Fosforo ed il pH. Si riportano i dati del certificato *FEM*, arricchito della colonna dei dati ottimali con riferimento alle colture mediterranee più esigenti di riferimento (Vite e Melo).

Il suolo non mostra segni di squilibrio: i valori sono per lo più ottimali in relazione agli obiettivi agronomici convenzionali (Vite, Melo, Orticole mediterranee), cosicché lo si può ritenere idoneo anche per la destinazione a verde privato o pubblico (Prato stabile, Alberi da giardino, arbusti, aiuole). Nella tabella dei dati sono stati evidenziati, mediante dei colori, alcuni dati che sono in relazione fra loro. Il livello di argilla fa pensare ad una evoluzione incipiente del profilo (orizzonte cambico *B_w* incipiente, forse), dovuta ad una maturazione protrattasi per secoli o millenni, senza eccessivi elementi di disturbo. Potrebbe darsi che la microzona non sia stata interessata da recentissime alluvioni, pur essendo sull'unghia di una conoide di deiezione. La sostanza organica è senz'altro dovuta al prato stabile poliennale ed alle letamazioni secolari, forse al pascolo. **I buoni livelli di argilla e sostanza organica sono i responsabili dell'alto livello della capacità di scambio cationico.** La capacità di scambio cationico si può anche stimare in prima approssimazione a partire dalle percentuali di argilla e di sostanza organica, dividendo per due la percentuale di argilla, moltiplicando per due la percentuale di sostanza organica e sommando i due addendi ($(8/2) + (6 \times 2) = 16 \text{ meq./100g.}$; $(10/2) + (4 \times 2) = 13 \text{ meq./100g.}$). Come si vede, anche i valori di stima sono buoni e si rileva come la capacità di scambio cationico sia dovuta maggiormente alla sostanza organica che non all'argilla. Argilla e sostanza organica costituiscono insieme il complesso di scambio, ossia quel sistema che garantisce un costante rilascio di cationi essenziali per la pedofauna e la pedoflora e per ogni copertura vegetale, sia essa agraria o forestale. Il pH leggermente alcalino è da mettere in relazione con la matrice calcarea e calcareo dolomitica del substrato pedogenetico. I macroelementi della fertilità, azoto, fosforo e potassio, sono a livelli discreti. Se si calcola il rapporto delle percentuali di carbonio su azoto ($C = \text{s.o./1,72}$; $C/N = \text{s.o./1,72/N} = 60/1,72/3,4 = 10,26$; $39/1,72/2,2 = 10,31$) si vede che è prossimo a 10, una condizione ideale per un suolo agrario. Il livello moderato del potassio è dovuto alla predominanza della matrice calcareo dolomitica (substrato pedogenetico). I dati fanno presumere che si possano manifestare carenze di ferro, od almeno una bassa disponibilità del microelemento, per via del pH e della matrice calcarea e calcareo dolomitica. L'eventuale clorosi ferrica (colore caratteristico da carenza di ferro) andrebbe osservato su piante orticole sensibili ed in momenti di carenza idrica.

4- INTERVENTI AGRONOMICI E CULTURALI PROPONIBILI

A margine della restituzione dei dati all'Amministrazione scolastica, ci permettiamo di dare delle indicazioni agronomiche e culturali in forma tabellare.

Vero è che le aree a verde del plesso scolastico siano marginali e che non si possa pensare a particolari inventi, se non la piantumazione di qualche albero, di qualche siepe od aiuola, anche per mantenere l'uso coerente degli impianti sportivi.

Se l'area fosse più consistente si potrebbe pensare alla destinazione a **parco** (ombreggiamento in estate, aumento del livello di umidità in estate, miglioramento della qualità dell'aria, limitazione degli effetti del vento, *loisir*); alla destinazione a **frutteti** "familiari" o didattici per autoconsumo; alla destinazione ad **orto** e colture orticole dimostrative didattiche (anche protette in una mini-serra).

Quanto segue è pensato, sempre in via ipotetica, in relazione ad interventi modesti pensabili sulla parte spianata dell'area verde, che si è intuito essere stata decapitata dell'orizzonte superficiale A originario. Il sito è stato infatti recentemente sbancato e spianato, con conseguente decapitazione del *pedon*, in vista della costruzione dell'edificio e degli impianti sportivi. Sulle aree spianate i saggi di campionamento erano infatti molto problematici, si riscontrava presenza notevole di scheletro (sassi) in superficie, ad attestazione della decapitazione del *pedon*, come se qui il *pedon* -

privato dell'orizzonte A del sito di studio marginale indisturbato-, avesse i caratteri degli orizzonti sottostanti A/C e C, ricchi di scheletro e poveri di sostanza organica. Non è escluso che quanto segue possa servire come base per interventi privati nelle aree verdi limitrofe.

4.1- FERTILIZZAZIONE ORGANICA

Sarebbe opportuno un programma di **fertilizzazione organica**. Il problema è il rispetto delle **norme e dei vincoli igienico-sanitari ed ambientali**.

FERTILIZZAZIONE ORGANICA CON LETAME MATURO:

62,50 TONNELLATE / ETTARO
DA FRAZIONARE IN TRE-CINQUE ANNI

Il letame bovino maturo ha una composizione variabile, ma in media si hanno i valori seguenti:

COMPOSIZIONE DEL LETAME MATURO (15-25% DI SOSTANZA SECCA)							
MACROELEMENTI FERTILIZZANTI PRINCIPALI	Azoto (N)	Fosforo (P ₂ O ₅)	Potassio (K ₂ O)	Magnesio (MgO)	Calcio (CaO)	Zolfo (SO ₃)	Boro (B)
COMPOSIZIONE DEL LETAME BOVINO MATURO (% su tal quale)	0,50%	0,25%	0,75%	0,20%	0,55%	0,10%	0,00001%

Quindi la letamazione suggerita equivale, in termini di elementi fertilizzanti, a:

ELEMENTI APPORTATI CON 62,50 TON/ETTARO DI LETAME MATURO							
MACROELEMENTI FERTILIZZANTI PRINCIPALI	Azoto (N)	Fosforo (P ₂ O ₅)	Potassio (K ₂ O)	Magnesio (MgO)	Calcio (CaO)	Zolfo (SO ₃)	Boro (B)
DOSI ANNUE AL SUOLO Kg. / Ha (Kilogrammi per Ettaro e per Anno)	312,0 Kg.	160,0 Kg.	470,0 Kg.	130,0 Kg.	340,0 Kg.	62,0 Kg.	0,63 Kg.

Il letame eleva il tenore in sostanza organica, riduce la reazione (riduce il pH; acidifica un suolo che abbiamo constatato essere basico), migliora la struttura e la stabilità degli aggregati, consente il sequestro di metalli pesanti, prevenendone il dilavamento.

La discreta quantità di elementi nutritivi (312 Kg. di azoto, 160 Kg. di Fosforo eccetera) non è immediatamente disponibile per la coltura in quanto dovrebbe andare a costituire le molecole complesse della sostanza organica del suolo e dell'**humus** stabile.

L'apporto del letame (coefficiente isoumico che varia da 0,2 a 0,4) consente insieme ad una adeguata concimazione azotata l'ottimale trasformazione in humus stabile anche della sostanza secca proveniente dalle essenze erbacee del tappeto erboso.

4.2- COLTURE INSEDIABILI E TECNICA COLTURALE

PROPOSTA COLTURALE PER LE AREE DELLA CASA CIRCONDARIALE DI TRENTO	
	LINEE OPERATIVE
Lavorazioni meccaniche	In dipendenza da esigenze particolari dell'amministrazione scolastica che non conosciamo.
Gestione del suolo	L'inerbimento va eseguito con essenze da tappeto idonee a suoli magri e con scarsa dotazione idrica. Si può favorire l'inerbimento spontaneo con le essenze autoctone.
Avvicendamenti	Le superfici ad orto devono rispettare un piano di avvicendamenti quadriennale. Il piano degli avvicendamenti sarà impostato una volta note le colture erbacee che saranno insediate.
Irrigazione	L'acqua disponibile è stimata pari a circa 640 mc./ha con riferimento al melo/ <i>East Malling</i> . Il volume massimo di adacquamento è di 320 mc./ha ed il turno di adacquamento è di 8 giorni con riferimento al mese di luglio. L'efficienza di immagazzinamento dell'acqua è ridotta a causa della quota di sabbia.
Fertilizzazione organica	La dotazione di sostanza organica è ad un livello scarso, per cui, almeno in linea teorica, sarebbe proponibile un piano di letamazione come detto sopra. Secondo i criteri dell'agricoltura biologica (Reg. C.E. 2092/91 e succ. mod. ed integr.) -se non addirittura organica, se non biodinamica, se non di permacultura- e secondo i criteri dell'agricoltura integrata (Protocolli P.A.T.), sono comunque utilissime le fertilizzazioni organiche, sia con le colture in atto che al momento del rinnovo, rispettando il criterio della restituzione. Compatibilmente con i costi del letame e soprattutto della distribuzione, si può arrivare a 62 Q.li/ha di letame bovino maturo da frazionare in 3-5 anni. Il fattore limitante è igienico-.
Fertilizzazione chimica	La dotazione di elementi nutritivi è stimata ad un livello sufficiente. Le manifestazioni della clorosi ferrica non sono evidenti sul prato e comunque vi si potrebbe porre rimedio con l'adozione di portainnesti resistenti. Secondo i criteri dell'agricoltura biologica (Reg. C.E. 2092/91 e succ. mod. ed integr.) i suoli non necessiterebbero di interventi particolari, in quanto non sono manifeste conclamate carenze di elementi e fattori della fertilità. Secondo i criteri dell'agricoltura integrata (Protocolli P.A.T.) possono essere eseguite delle concimazioni minerali al suolo con particolare riguardo all' azoto, al fosforo, al magnesio, al ferro ed al boro, il tutto seguendo un piano di concimazione che rispetti il criterio della restituzione. Le concimazioni minerali devono essere frazionate il più possibile, soprattutto per l'azoto. Sono utili somministrazioni fogliari a base di boro e ferro in prefioritura e di magnesio fino a luglio (su pomoidee, drupoidee e vite).
Essenze forestali da introdurre nelle aree a parco	Q.T.A. (<i>Quercus ss.pp.</i>; <i>Tilia cordata</i> Mill.; <i>Acer campestre</i> L.) . (associazione di quercia, tilio ed acero), proponibile in considerazione dell'esame delle alberature sull'altro lato de fiume, in destra orografica, verso la Pieve . La associazione forestale dominante lascia spazio anche ad altre essenze arboree, in particolare al ciliegio (<i>Prunus avium</i> L.), al nocciolo (<i>Corylus avellana</i> L.) ed ad altre essenze.
Prato-pascolo da gestire	PRATO POLIFITA (<i>Graminaceae</i>, <i>Leguminosae</i>, <i>Compositae</i>, <i>Aristolochiaceae</i>, <i>Papaveraceae</i>, <i>Convolvulaceae</i>, <i>Plantagineaceae</i>, <i>Geraniaceae</i>, <i>Labiatae</i>, <i>Ranunculaceae</i> ed altre famiglie) (censimento floristico) . Le essenze dominanti sono: <i>Lolium perenne</i> L., <i>Agropyrum repens</i> P.B., <i>Festuca ss.pp.</i> , <i>Trifolium ss.pp.</i> , <i>Taraxacum officinale</i> Weber, <i>Achillea millefolium</i> L., <i>Sonchus ss.pp.</i> , <i>Hieracium ss.pp.</i> , <i>Aristolochia clematitis</i> L., <i>Artemisia absinthium</i> L. (bellissimo nell'orto studiato), <i>Fumaria ss.pp.</i> , <i>Convolvulus ss.pp.</i> , <i>Plantago lanceolata</i> L., <i>Geranium ss.pp.</i> , <i>Salvia ss.pp.</i> L., <i>Ranunculus ss.pp.</i> , <i>Parietaria officinalis</i> L.

Seminativo ad orticole	<p style="text-align: center;">ORTAGGI</p> <p>PATATA (<i>Solanum tuberosum</i> L.) POMODORO (<i>Solanum lycopersicon esculentum</i> Mill.) FAGIOLO (<i>Phaseolus vulgaris</i> L.) PISELLO (<i>Pisum sativum</i> L.) RAPA (<i>Brassica rapa</i> L.) CAVOLO CAPPUCCIO (<i>Brassica oleracea</i> var. <i>capitata</i> forma <i>alba</i> L.) CAVOLFOIORE (<i>Brassica oleracea</i> var. <i>botrytis</i> L.) LATTUGA (<i>Lactuca sativa</i> L.) INDIVIA LISCIA O SCARÒLA (<i>Cichorium endivia latifolium</i> L.) INDIVIA RICCIA (<i>Cichorium endivia crispum</i> L.) RADICCHIO (<i>Cichorium itybus</i> L.) SPINACIO (<i>Spinacia oleracea</i> L.) CAROTA (<i>Daucus carota</i> L.) SEDANO RAPA (<i>Apium graveolens</i> L.) BIETOLA DA ORTO (<i>Beta vulgaris</i> L. var. <i>esculenta</i> Salisb.) RAPANELLO (<i>Raphanus raphanistrum</i> L.) CIPOLLA (<i>Allium cepa</i> L.) PORRO (<i>Allium ampeloprasum porrum</i> L.) ZUCCHINO (<i>Cucurbita pepo</i> L.) ALTRE ORTICOLE L'area adibita ad orto potrebbe essere investita con alcune delle specie indicate, non necessariamente tutte.</p>
Specie arborea coltivabile, Cultivar e portinnesto	<p>MELO (<i>Malus communis</i> Lam.) (solo a scopo amatoriale e dimostrativo)</p> <p>E' proponibile l'adozione di binomi che associno la cultivar di melo al franco oppure a portainnesti di ridotto vigore.</p> <p>Le cultivar proponibili sono quelli autoctone (<u>Renetta</u>, <u>Rosa Mantovana</u>, <u>Champagne</u>, ecotipi locali da ricercare e selezionare fra molti).</p> <p>Il suolo, la quota ed il clima renderebbero proponibile l'introduzione di cloni di cultivar moderne quali Gala (Galaxy ed altri), Braeburn (Hillwell), Fuji (Kiku 8) e Pink Lady, le quali riuscirebbero a maturare. Anche le Red Delicious (Super Red Chief, Camspur) e le varietà bicolori (Pinova) si potrebbero proporre.</p> <p>Fra i portainnesti è proponibile il franco comune, vigoroso ed autonomo. Sono proponibili i portainnesti clonali del melo della serie <i>East Malling</i> (EM9 e secondariamente EM26) e della serie <i>Malling Merton</i> (MM106), allo scopo di avere un investimento più elevato e di abbreviare i tempi di realizzo. Per il franco di piede è indicato un sesto d'impianto di 5,00 X 4,00 ml. e la forma di allevamento a vaso semplice (tradizionale <i>lavaman</i>).</p> <p>Per il portainnesto EM9 è indicato un sesto d' impianto di 2,50-3,00 X 1,0 ml. e la forma di allevamento a fusetto. Il portainnesto EM9 necessita di una tensostruttura di ancoraggio (pali e fili di acciaio).</p> <hr/> <p>PERO (<i>Pirus communis</i> L.)</p> <p>E' proponibile l'adozione di binomi che associno la cultivar di pero al franco oppure a portainnesti di medio vigore e resistenti al calcare.</p> <p>Le cultivar proponibili sono quelli autoctone (<u>Spadona</u>, <u>Dil</u>, <u>Moscate</u>, ecotipi locali da ricercare).</p> <p>Il suolo si presterebbe anche all'introduzione di cloni di cultivar moderne quali Abate Fétel, William, Decana del Comizio, Kaiser A. Non esistono esperienze in tal senso. Allo stato attuale il pero presenta grossi problemi fitosanitari (Colpo di fuoco batterico).</p> <p>Fra i portainnesti è proponibile senza dubbio il franco comune, vigoroso ed autonomo. Sono proponibili i portainnesti clonali del pero derivati dal cotogno, segnatamente il BA 29, vigoroso, rustico ed adatto alla pirocoltura biologica. Il BA 29 ha tuttavia problemi di disaffinità d'innesto con diverse cultivar. Secondariamente si indicano i portainnesti clonali EM C ed EM A. Per il franco di piede è indicato orientativamente un sesto d'impianto di 4,00 X 4,00 ml. e la forma di allevamento a fuso-piramide.</p> <p>Per BA 29 è indicato orientativamente un sesto d' impianto di 3,50-4,00 X 1,0-1,5 ml. e la forma di</p>

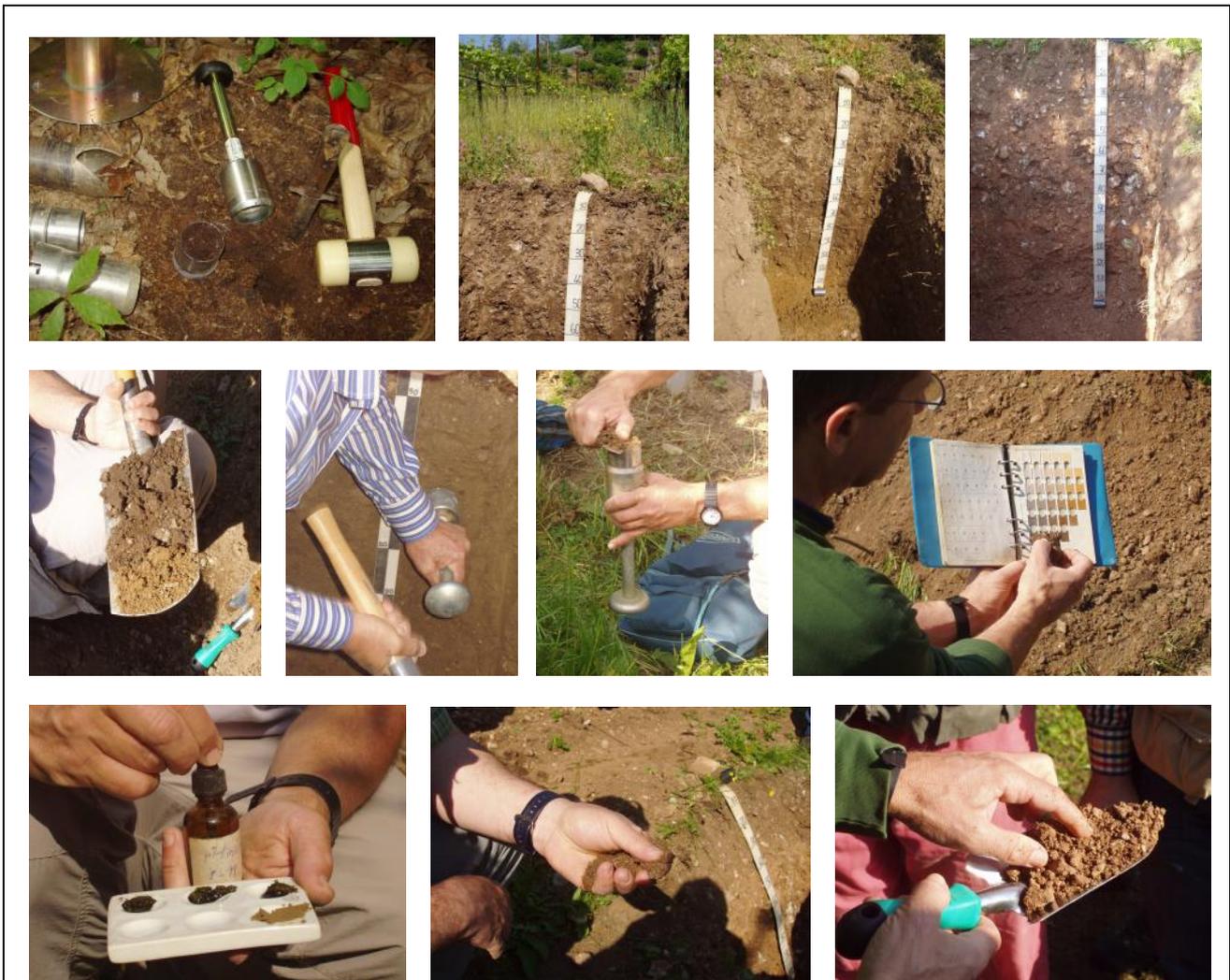
	<p>allevamento a fusetto libero. Il portainnesto BA 29 necessita di palo tutore nei primi anni.</p> <p>CILIEGIO DOLCE (<i>Prunus avium</i> L.) E' proponibile l'adozione di binomi che associno la cultivar di ciliegio al franco oppure a portainnesti di medio vigore e mediamente resistenti o resistenti alla clorosi ferrica. Le cultivar proponibili sono quelli autoctone (<u>Duracino</u>, <u>Cornala</u>, <u>Durasega</u>, ecotipi locali da ricercare). Fra i portainnesti è proponibile il franco comune, vigoroso ed autonomo. Sono proponibili i portainnesti clonali del ciliegio quali il Gi. Sel. A 5 e Gi. Sel. A 6, mediamente resistenti alla clorosi ferrica. Per avere un investimento più elevato e di abbreviare i tempi. Per il franco di piede è indicato un sesto d'impianto di 5,00 X 5,00 ml. e la forma di allevamento libera. Per Gi. Sel. A 5 è indicato orientativamente un sesto d'impianto di 4,00-4,50 X 2,50-3,00 ml. e la forma di allevamento in forma libera corretta. Il portainnesto Gi. Sel. A 5 necessita di palo tutore nei primi anni.</p> <p>VISCIOLO (CILIEGIO ACIDO; AMARENE) (<i>Prunus cerasus</i> L.)</p>
Specie arborea coltivabile, Cultivar e portainnesto	<p>PESCO (<i>Prunus persica</i> Sieb. Et Zucc.) E' proponibile l'adozione di binomi che associno la cultivar di pesco al franco comune oppure a portainnesti di medio vigore resistenti al calcare ed alla clorosi ferrica. Le cultivar proponibili sono quelle locali (ecotipi locali da ricercare). Fra i portainnesti è proponibile il franco comune, vigoroso ed autonomo. Sono proponibili i portainnesti clonali quali il GF 677 ed il MrS 2/5.</p> <p>ALBICOCCO (<i>Prunus armeniaca</i> L.) E' proponibile l'adozione di binomi che associno la cultivar di albicocco al franco oppure a portainnesti di medio vigore resistenti al calcare ed alla clorosi ferrica. Le cultivar proponibili sono quelle locali (ecotipi locali da ricercare). Il suolo si presterebbe pure all'introduzione di cultivar moderne, ma non esistono esperienze in tal senso. Fra i portainnesti è proponibile il franco di albicocco, vigoroso ed autonomo. Sono proponibili i portainnesti clonali quali il Manicot, il Mirabolano 29/C ed il MrS 2/5.</p> <p>SUSINO (<i>Prunus domestica</i> L.) E' proponibile l'adozione di binomi che associno la cultivar di susino a portainnesti di medio vigore resistenti al calcare. Le cultivar proponibili sono quelle locali europee (<u>Susina di Dro</u>, ecotipi locali da ricercare). Il suolo si presterebbe pure all'introduzione di cultivar moderne, ma non esistono esperienze in tal senso. Allo stato attuale il susino presenta grossi problemi fitosanitari (Virosi della Sarka). Fra i portainnesti clonali sono proponibili il Mirabolano 29/C ed il Mirabolano B.</p> <p>PRUGNOLO (<i>Prunus spinosa</i> L.)</p> <p>CILIEGIO-SUSINO - AMOLI (<i>Prunus cerasifera</i> Ehrh.)</p>
	<p>VITE (<i>Vitis vinifera</i> L. - <i>Vitis labrusca</i> L.) (solo a scopo amatoriale e dimostrativo) E' proponibile l'adozione di binomi che associno il vitigno con portainnesti di ridotto vigore e mediamente resistenti al calcare attivo. I vitigni europei (<i>Vitis vinifera</i> L.) proponibili sono quelli autoctoni, sia a frutto rosso (<u>Negrara trentina</u>, <u>Rossara trentina</u>, <u>Pavana</u>, <u>Schiava gentile</u>, <u>Schiava grossa</u>, <u>Malvasia</u>, <u>Lagrein</u>, <u>Teroldego</u>, <u>Marzemino</u>, ecotipi locali da ricercare) sia a frutto bianco (<u>Nosiola</u>, <u>Moscato giallo</u>, <u>Sylvaner verde</u>, <u>Veltliner</u>, <u>Traminer aromatico</u>, <u>Kerner</u>, <u>Müller Thurgau</u>, ecotipi locali da ricercare) in considerazione degli obiettivi di conservazione delle risorse genetiche locali. Tuttavia il suolo si presterebbe all'introduzione di cloni moderni di vitigni del gruppo dei Pinot, stante la tendenza della viticoltura di qualità a migrare verso quote elevate, che garantiscono curve di maturazione funzionali agli obiettivi enologici più ambiziosi. Fra i portainnesti clonali è proponibile il vigoroso e versatile Kober 5 BB (<i>V. Berlandieri X V. Riparia</i>), oppure portainnesti clonali di vigore contenuto quali SO4, Teleki 8B e Teleki 5C (Tutti <i>V. Berlandieri X V. Riparia</i>). Dal momento che esiste possibilità di irrigare, si può provare anche il portainnesto clonale 3309 (<i>V. Riparia X V. Rupestris</i>). Non sembra indispensabile introdurre il portainnesto clonale 140 Ruggeri (<i>V. Berlandieri X V. Rupestris</i>), particolarmente resistente al calcare. Esistono esperienze locali in tal senso. Per il portainnesto SO4 è proponibile la pergola trentina semplice con sestini di impianto scelti nell'intervallo: 2,50-3,00 X 0,50-0,60 ml.</p>
Specie arborea coltivabile, Cultivar e portainnesto	<p>RIBES ROSSO (<i>Ribes rubrum</i> L.) E' proponibile l'adozione di ecotipi locali da ricercare. Sono proponibili anche le moderne cultivars quali: <u>Rovada</u>, <u>Rolan</u>, <u>Cocagne</u>, <u>Rondon</u> e <u>Rotet</u>. Sono indicati un sesto d'impianto di 2.50 X 1.00 m. e la forma di allevamento a palmetta e, in alternativa, un sesto d'impianto di 2.50 x 0.40 m. e la forma di allevamento a Spindel.</p> <p>UVA SPINA (<i>Ribes grossularia</i> L.)</p>

	FRAGOLA (<i>Fragaria ss.pp.</i> L.)
	LAMPONE (<i>Rubus idaeus</i> L.)
	ROVO (<i>Rubus sp.</i> L.) E' presente quale essenza spontanea a Lavis.
	FICO (<i>Ficus carica</i> L.)
	MELOGRANO (<i>Punica granatum</i> L.)
	KAKI (<i>Diospyros kaki</i> L.f.)
	NESPOLO COMUNE (<i>Mespilus germanica</i> L.)
	NESPOLO DEL GIAPPONE (<i>Eriobotrya japonica</i> Lindl.)
	COTOGNO DA FRUTTO (<i>Cydonia oblonga</i> Mill.)
	CORBEZZOLO (<i>Arbutus unedo</i> L.)
	CORNIOLO (<i>Cornus mas</i> L.)
	GIUGGIOLO (<i>Zizyphus vulgaris</i> Lam.)
	AZZERUOLO (<i>Crataegus azarolus</i> L.)
	SORBO DOMESTICO (<i>Sorbus domestica</i> L.)
	GELSO DA FRUTTO (<i>Morus alba</i> L. – <i>Morus nigra</i> L.)
	NOCE (<i>Juglans regia</i> L.)
	NOCCIOLO (<i>Corylus avellana</i> L.)
Difesa delle colture agrarie	<p>La presenza di molte colture agrarie, in un parco scolastico, prevede l'adozione di strategie e di mezzi di difesa differenziati onde prevenire l'insorgenza di molte fitopatie, alcune delle quali rappresentano delle vere e proprie emergenze sanitarie a livello europeo e nazionale (Batteriosi del Colpo di fuoco batterico per il pero e altre rosacee; Virosi della Sarka per il susino e le drupacee; Micoplasmosi degli scopazzi per il melo; altre fitopatie).</p> <p>La costante presenza del frutticoltore, per i controlli e per l'esecuzione tempestiva e corretta degli interventi agronomici, risulta fondamentale per il successo delle colture e per la sicurezza fitosanitaria del comprensorio frutticolo della valle dell' Adige.</p> <p>I disciplinari dell'agricoltura biologica (Reg. C.E. 2092/91 e succ. mod. ed integr.) consentono l'utilizzo di un limitato ventaglio di prodotti antiparassitari di derivazione naturale.</p> <p>Fra i fungicidi, secondo i disciplinari dell'agricoltura biologica, sono consentiti i prodotti a base di <u>rame</u> e di <u>zolfo</u>. I trattamenti a base di rame e di zolfo sul bruno -nel tardo autunno ed alla fine dell'inverno- possono essere eseguiti sulla maggior parte delle colture indicate, ed assumono un ruolo basilare, esplicando una efficace azione preventiva su batteri e funghi patogeni.</p> <p>La difesa biologica dai funghi e dagli altri microrganismi e dagli artropodi durante la primavera e l'estate dev'essere impostata caso per caso (drupacee; pomacee; vite; altre) in funzione della coltura e dei controlli fitosanitari. Particolare attenzione dev'essere dedicata alla difesa dagli afidi, in quanto sono spesso vettori di virus e micoplasmosi (Sarka e Micoplasmosi degli scopazzi).</p> <p>I disciplinari dell'agricoltura integrata e della difesa integrata (Protocolli P.A.T.) ammettono l'uso di numerosi principi attivi, in grado di controllare efficacemente la maggior parte delle fitopatie.</p> <p>A scopo didattico si propone la collocazione di un certo numero di nidi artificiali per uccelli che nidificano nelle cavità (con diametro del foro d'involto in funzione delle specie documentate dal censimento faunistico: 19 mm.; 32 mm.)</p>

... per i colleghi studenti liceali e per i Professori A. Piva e L. Brunet ...

*Nunc, quo quamque modo possis conoscere, dicam.
Rara sit an supra morem si densa requires
(altera frumentis quoniam favet, altera Baccho,
densa magis Cereri, rarissima quaeque Lyaeo),
ante locum capies oculis alteque iubebis
in solido puteum demitti omnemque repones
rursus humum et pedibus summas aequabis harenas.
Si derunt, rarum pecorique et vitibus almis
aptius uber erit; sin in sua posse negabunt
ire loca et scrobibus superabit terra repletis,
spissus ager: glaebas cunctantis crassaque terga
expecta et validis terram proscinde iuvenis.
Publio Virgilio Marone - GEORGICHE II, 226-237.*

Ora dirò il modo per conoscere ognuna (*terra*).
Se indagherai se sia rada o densa oltremodo (questa è adatta al frumento, quella a Bacco, densa si addice più a Cerere, più porosa a Lileo), prima sceglierai con lo sguardo un luogo e vi farai scavare una buca profonda fino a trovare il solido, e vi riverserai di nuovo tutta la terra e la uguaglierai in superficie calpestandola.
Se ne manca, il campo si rivela rado, più adatto al bestiame e alle benigne viti; se invece non vuole tornare al suo posto, e riempita la fossa rimane ancora del terriccio, è suolo denso: aspettati zolle resistenti e dense creste: fendi la terra con robusti giovenchi.
Trad.: Luca Canali



I moderni test pedologici, nella sostanza, mirano agli stessi obiettivi dei *test* suggeriti da Virgilio nelle sue *Georgicae*. Per quanto la scienza, la fisica, la chimica, la biologia -deduzione, induzione...- possano aiutare ..., il suolo lo si conosce ancora manipolandolo tra le dita ... appunto ... *manibus ... digitos ...* se si sgretola, se aderisce, se attacca ... appunto ... *lentscit ... inhaerescit ...* .

Del resto è l'organismo umano tutto intero -*mente x corpo*- che si rapporta con i fatti del mondo, secondo una interpretazione epistemologica che condivido, con riferimento particolare a L. Wittgenstein, H. Putnam, G. M.

Edelman. Lo studio della terra aiuta ad *1-afferrare, 2-giudicare, 3-comunicare ... G. Frege!*



Attrezzi dell'orticoltore.

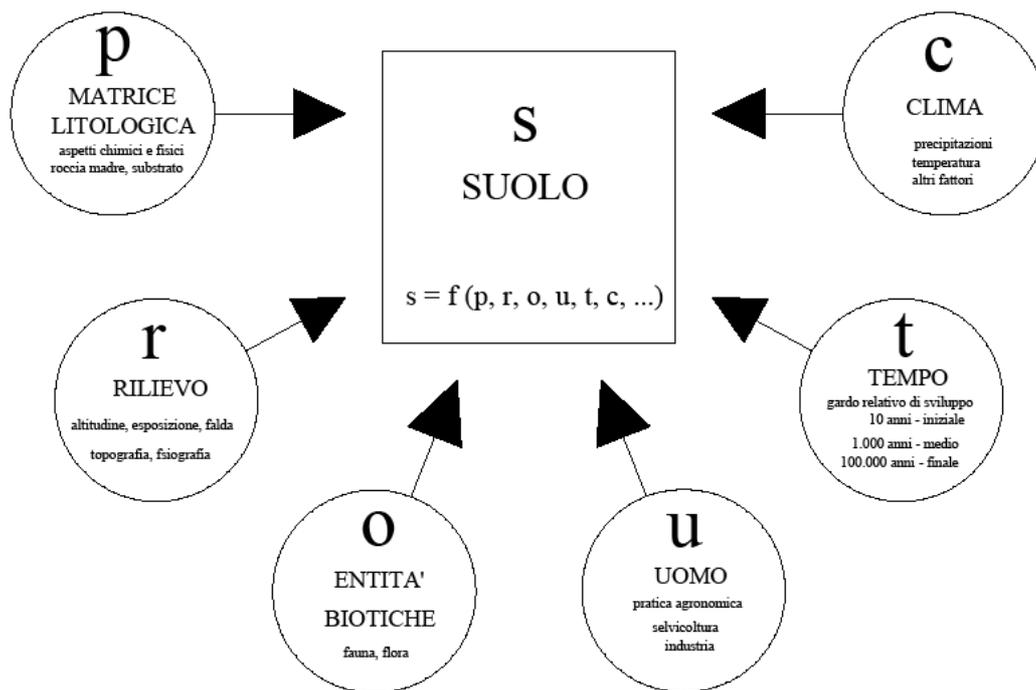
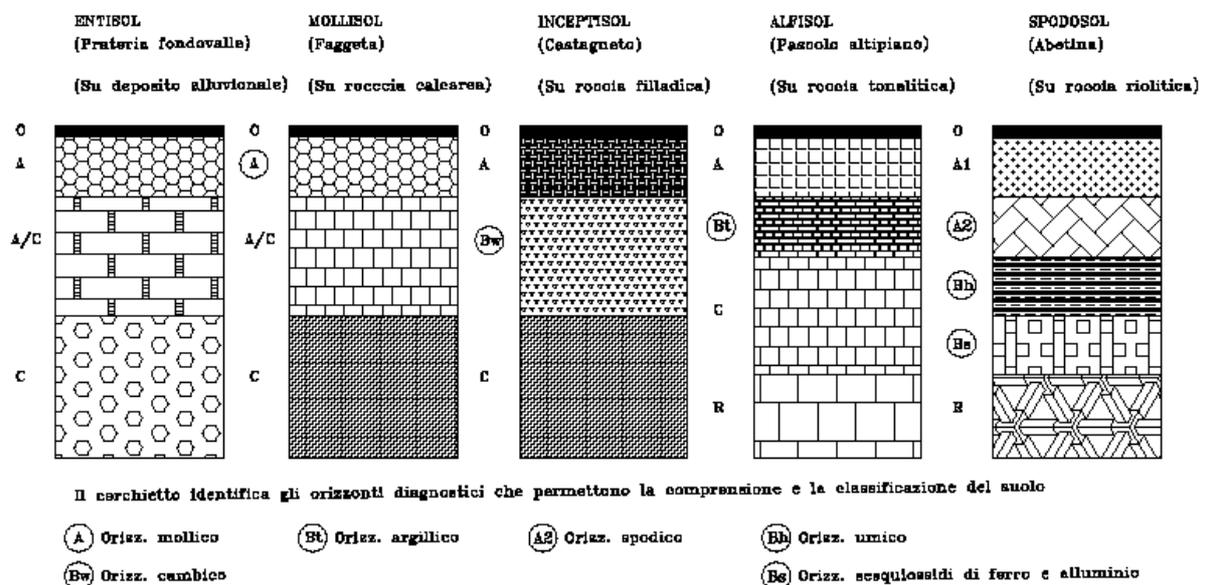


Diagramma di flusso che riassume il processo pedogenetico.



Diagrammi che riassumono le caratteristiche dei suoli più frequenti in regione.