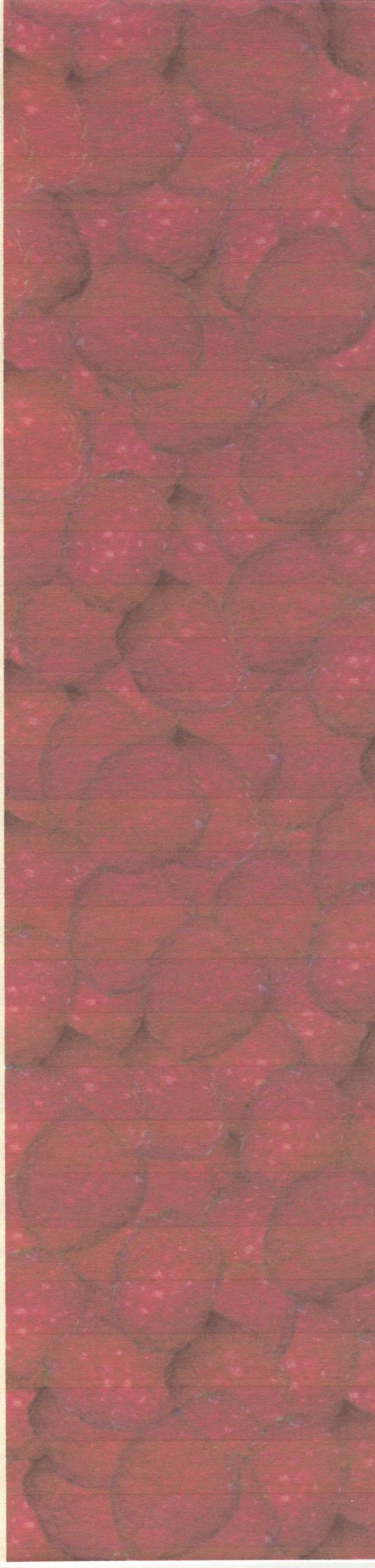


**A**P**O**T

**Piccoli  
Frutti  
del Trentino**

Indicazione  
**G**eografica  
**P**rotetta



## I TERRENI TARENTINI IN RELAZIONE ALLA COLTIVAZIONE DEI FRUTTI DI BOSCO

Mario Ramponi, Duilio Porro, Giorgio Nicolini  
Istituto Agrario - S.Michele all'Adige (Tn)

### RIASSUNTO

*Nel testo si riporta un'indagine effettuata dai ricercatori dell'Istituto Agrario di S.Michele all'Adige (Tn) e relativa alla valutazione sia di campioni genericamente attribuibili a suoli agrari del Trentino, sia a terreni coltivati a frutti di bosco o ad essi destinabili. Dai primi dati (418 campioni), valutati tramite analisi fisico-chimiche, emerge che la maggior parte dei terreni presenta caratteristiche di medio impasto con tendenza al sabbioso o all'argilloso, senza grossi problemi di presenza di calcare, con buone dotazioni di sostanza organica ed elementi assimilabili. Relativamente alla reazione del terreno i dati riferibili al primo gruppo di campioni, relativi ai terreni agricoli trentini in generale, manifestano valori prossimi alla neutralità, leggermente alcalini, mentre l'analisi di più di 1000 campioni relativi specificatamente a terreni destinati o destinabili alla coltivazione dei frutti di bosco e forniti da una cooperativa di produttori (S.Orsola) permette di valutare in modo più accurato i valori di pH del terreno, indicando che numerosi terreni trentini sono molto adatti alla coltivazione di piccoli frutti.*

### SUMMARY

*This text reports a survey of the soil of Trentino which was conducted by researchers of the Agrarian Institute of S.Michele all'Adige (Tn). The soil was evaluated based on its agricultural value and its aptitude for the cultivation of small fruits (strawberries, raspberries, blueberries, blackberries, and currants). The first set of data (418 samples) was processed by physical-chemical analysis. The results demonstrated that most of the soil is of medium composition with sandy or clay-like characteristics, it does not have problems of calcareousness, and has suitable organic and exchangeable elements. This first set of samples, in relation to the soil's reaction, indicates values near neutral and slightly alkaline. However, another set of more than 1000 samples of soil, destined for the cultivation of wild berries, provided by the S.Orsola Growers' Cooperative, permitted an accurate evaluation of the pH soil values and confirmed that a significant part of the terrain in Trentino is particularly suitable for cultivation of small fruits.*

## LA DISPONIBILITÀ DI DATI ANALITICI

Prima di addentrarsi nella lettura dei risultati relativi alle analisi di laboratorio effettuate presso l'Istituto Agrario di San Michele, è doveroso fare una premessa. Di tutti i campioni del territorio provinciale analizzati (circa 1000) solo una trentina erano stati catalogati come terreni destinati alla coltivazione di frutti di bosco.

Vista l'omogeneità dei terreni trentini interessati alle coltivazioni agrarie in diverse aree produttive, frequentemente limitrofi a piccoli appezzamenti destinati alle colture minori, si è comunque deciso di considerare per tale indagine conoscitiva la globalità dei campioni conferiti al laboratorio per le determinazioni analitiche sui terreni agrari, con l'obiettivo di ottenere un quadro complessivo di riferimento.

Dalla totalità dei campioni analizzati ne sono stati estratti solo 418, quelli che presentavano le complete determinazioni analitiche di carattere fisico (sabbia, limo, argilla) e chimico (pH, calcare totale ed attivo, sostanza organica, azoto totale, fosforo, potassio e magnesio scambiabili, boro).

I risultati sono stati interpretati studiando le distribuzioni di frequenza dei valori per ciascun parametro indagato e le correlazioni esistenti tra loro, qualora presenti.

Accanto a queste elaborazioni si sono poi aggiunte più dettagliate considerazioni, specificatamente riferibili alle coltivazioni di frutti di bosco, derivate dall'analisi di un ulteriore migliaio di campioni eseguiti presso laboratori privati a cura della O.P. S.Orsola, specializzata in queste produzioni.

Le due fonti di dati vengono di seguito trattate separatamente.

## IL QUADRO GENERALE DEI TERRENI AGRARI DEL TRENTO

### Tessitura

Nella globalità dei casi (fig. 1) i terreni risultano concentrati nelle classi vicine alla categoria "medio impasto con tendenza o al sabbioso o all'argilloso": più precisamente la maggior parte dei terreni (57%) ricade nella categoria "medio impasto tendente al sabbioso" (ad esempio sabbia 65%, limo 20% ed argilla 15%).

La parte rimanente è distribuita per un 20% nella categoria "medio impasto tendente al sabbioso-argilloso", per un 12% nella categoria "medio impasto" ed in

minor misura nelle classi “medio impasto tendente all’argilloso”, “argilloso” e “medio impasto tendente al limoso”.

Dal punto di vista nutrizionale le caratteristiche fisiche possono influenzare l’assorbimento e la disponibilità dei nutrienti. Nel caso in esame va precisato che terreni prossimi a condizioni di medio impasto si prestano mediamente bene alla coltivazione dei piccoli frutti. Va comunque ricordato che i terreni sciolti (sabbiosi), molto diffusi nel territorio provinciale, come evidente dalla figura 1, sono frequentemente soggetti ad un dilavamento degli elementi minerali (N, K, Ca, Mg, P e B).

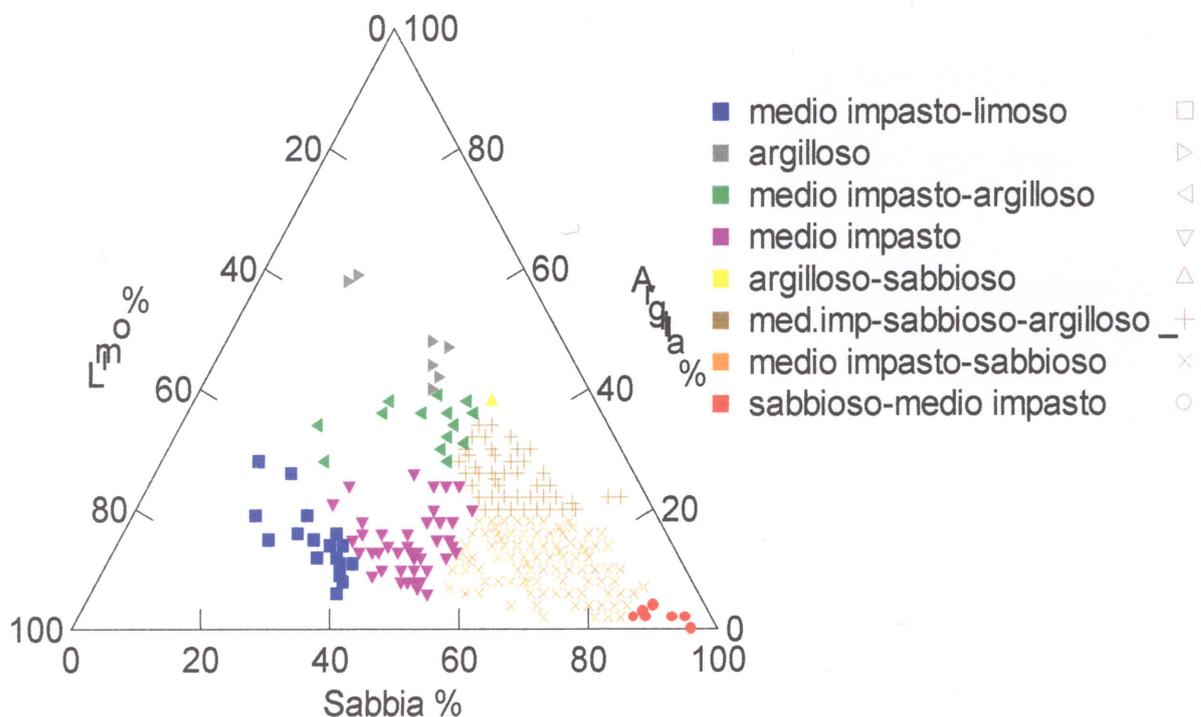


Figura 1 - Distribuzione dei campioni analizzati in relazione alle differenti classi di tessitura secondo il Soil Survey degli Stati Uniti (sabbia: 2-0.05 mm; limo: 0.05-0.002 mm; argilla: < 0.002 mm). Per l’interpretazione corretta del diagramma: tracciare una parallela alla base del triangolo e rilevare la percentuale di argilla sull’asse omonimo, quindi tracciare una parallela all’asse “argilla” e rilevare la percentuale di limo sull’asse omonimo e successivamente leggere il valore corrispondente alla percentuale di sabbia tracciando una parallela all’asse “limo” verso l’asse “sabbia”.

Figure 1 - Texture of the analyzed samples. Separation was made according to U.S. Soil Survey (sand 2-0.05 mm; silt 0.05-0.002 mm; clay < 0.002 mm.). Use of diagram: starting from the point of interest, draw a line parallel to the base of triangle and read clay % on the clay axis, draw a line parallel to the clay axis and read the silt % on the silt axis; draw a line parallel to the silt axis and read the sand % on the sand axis.

## La reazione dei terreni (pH)

La maggior parte dei terreni (55%) presenta una reazione leggermente alcalina od alcalina (fig. 2), circa il 20% sono da considerarsi neutri, il 15% fortemente alcalini ed il 10% da leggermente a fortemente acidi.

È importante ricordare che la reazione del terreno modifica la disponibilità e la dinamica degli elementi minerali.

L'assorbimento di azoto è massimo quando il terreno presenta una reazione a pH neutro, mentre fosforo, potassio, calcio e magnesio lo sono a pH leggermente superiori; la maggior parte dei microelementi, diversamente, vengono assorbiti più facilmente a pH acido (Fe, Mn, B, Cu, Zn e Al), mentre altri microelementi, come il molibdeno, sono più facilmente resi disponibili in ambienti alcalini.

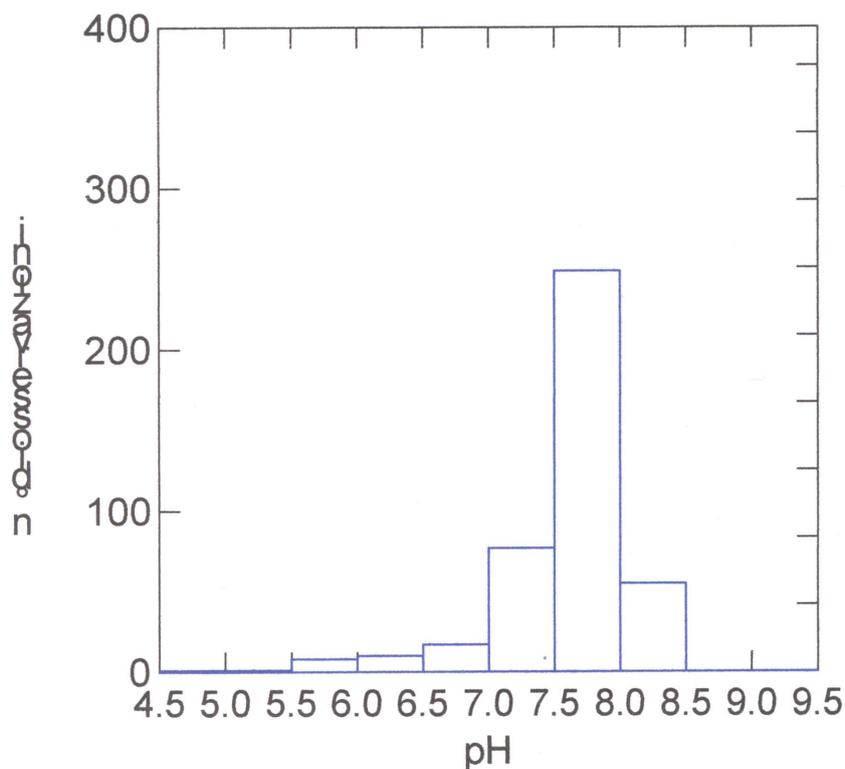


Figura 2 - Distribuzione di frequenza dei valori pH

Figure 2 - Frequency distribution of pH values found in the samples

## Calcare totale e attivo

Il 40% dei campioni analizzati fa registrare valori di calcare totale (fig. 3) compresi tra 0 e 15% (poco calcarei). Circa il 30% degli stessi è risultato fortemente calcareo (> 40%), mentre il restante 30% è da considerarsi da mediamente calcareo a calcareo (15-40%), con elevata concentrazione di calcare attivo (> 3.5%).

Infatti analizzando la correlazione dei dati di calcare totale ed attivo (fig. 4) si può notare che ad elevati contenuti di carbonati totali corrispondono valori di calcare attivo superiori a 3.5%, confermando la nota relazione positiva tra le due frazioni di calcare.

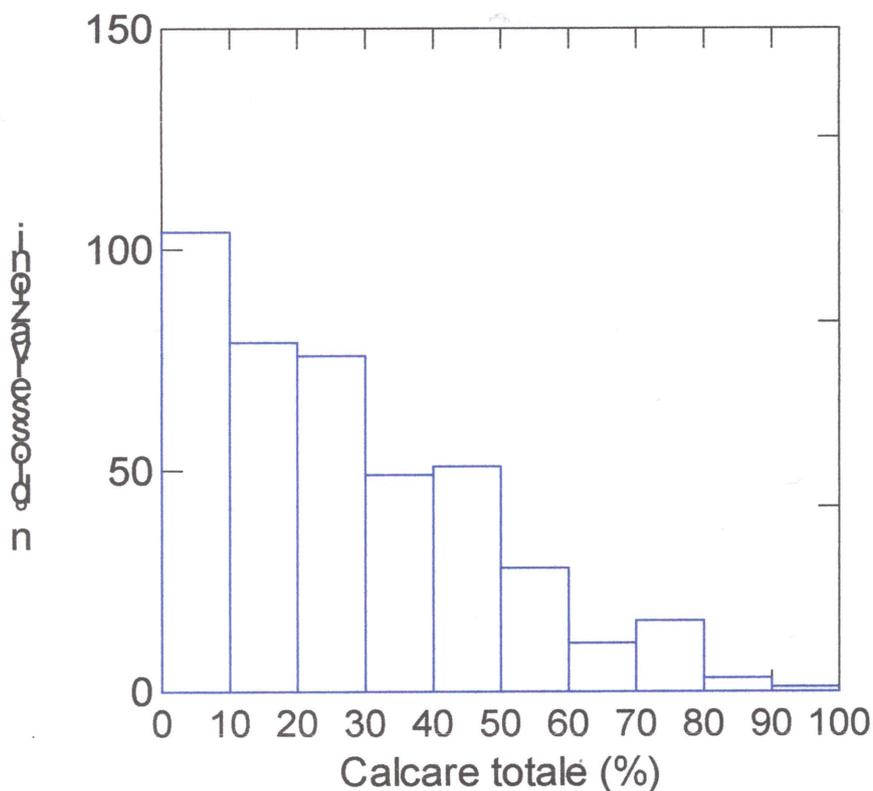


Figura 3 - Distribuzione di frequenza dei valori di calcare totale  
Figure 3 - Frequency distribution of total  $\text{CaCO}_3$  values found in the samples

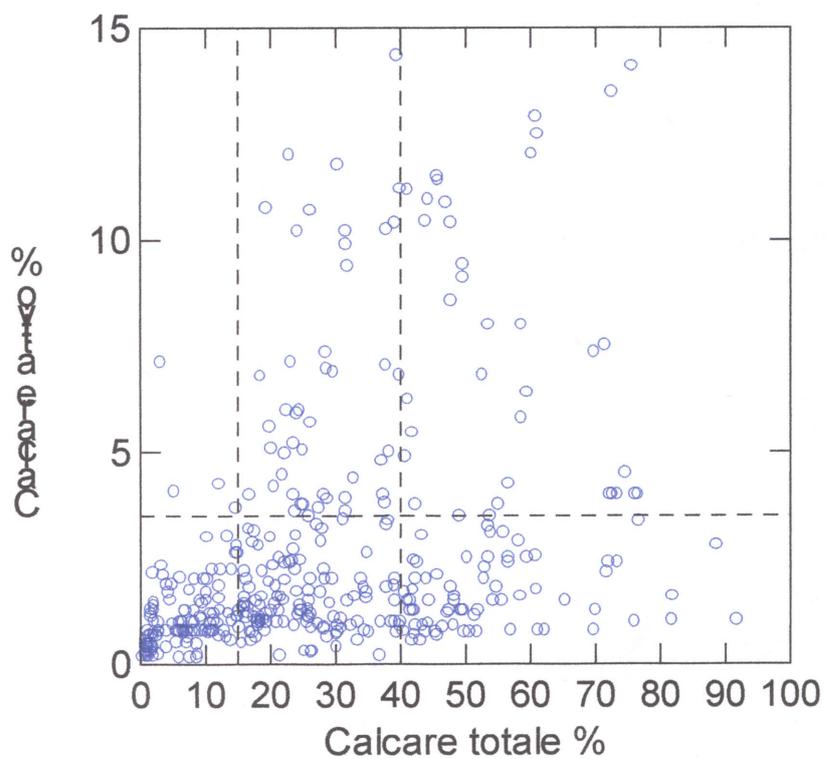


Figura 4 - Dispersione dei valori di calcare totale in relazione a quelli di calcare attivo  
 Figure 4 - Relationships between total  $\text{CaCO}_3$  and active  $\text{CaCO}_3$

## Sostanza organica ed azoto totale

Come è possibile osservare in figura 5, la dotazione in sostanza organica nei terreni considerati è da ritenersi molto buona: il 55% dei campioni presenta livelli di "buona dotazione" (2-4% di sostanza organica), solo il 20% dei terreni ricade nella classe "povero" (< 2%), mentre il rimanente 25% si colloca nelle classi da "ricco" a "molto ricco".

Analogamente i livelli di azoto totale risultano maggiormente concentrati in classi di "buona dotazione" (0.10-0.20 %).

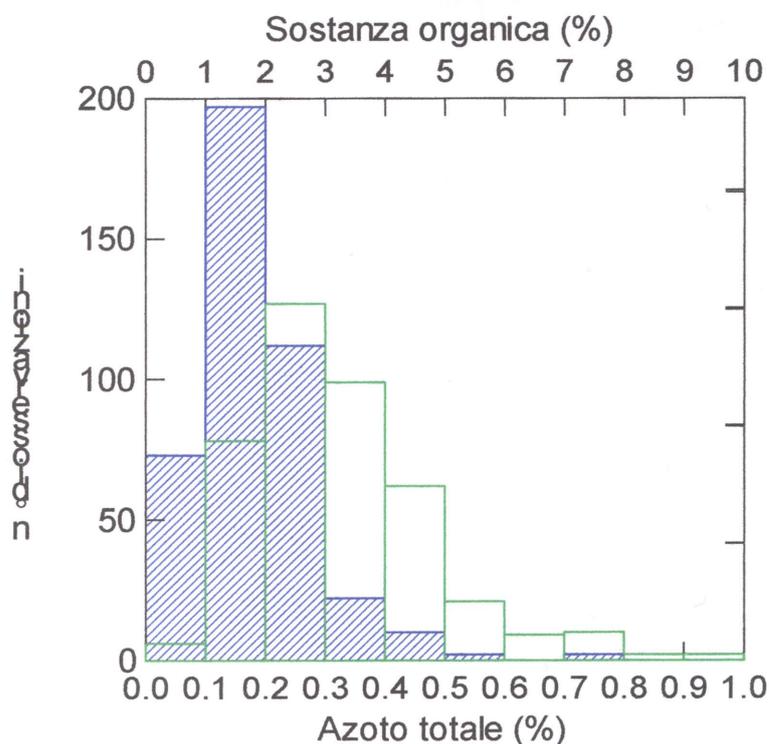


Figura 5 - Distribuzione di frequenza dei valori di sostanza organica (vuoto) ed azoto totale (linee diagonali azzurre)

Figure 5 - Frequency distribution of organic C (empty) and total N (blue lines) found in the samples

## Elementi assimilabili ( $P_2O_5$ , $K_2O$ , $MgO$ ) e solubili (B)

La maggior parte dei terreni analizzati presenta livelli di fosforo nel terreno elevati (fig. 6). Infatti, più del 40% presenta valori superiori a 70 mg/Kg di  $P_2O_5$ , soglia oltre la quale gli stessi vengono considerati “ricchi”.

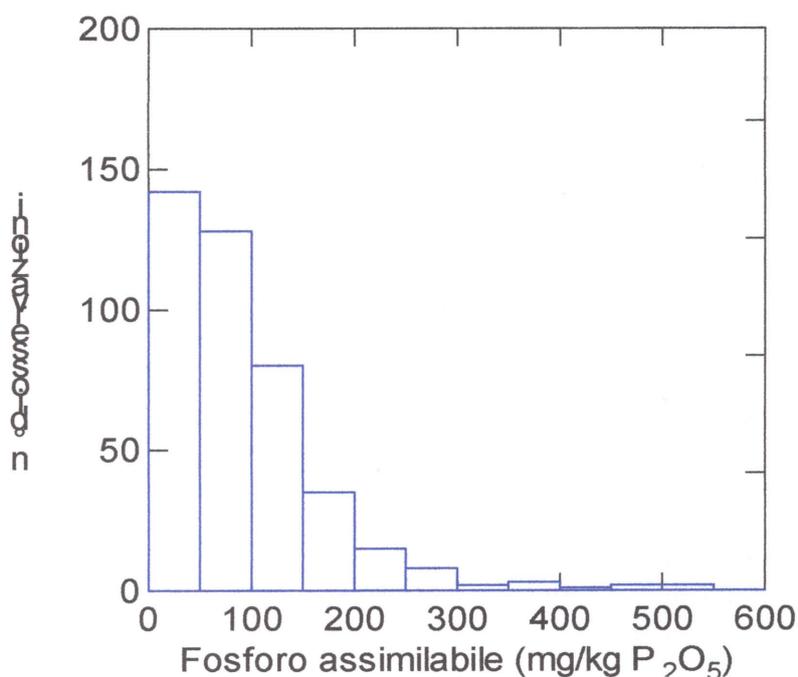


Figura 6 - Distribuzione di frequenza dei valori di fosforo assimilabile

Figure 6 - Frequency distribution of exchangeable P values found in the samples

Anche per quanto riguarda il potassio (fig. 7) i terreni sono da considerarsi ben dotati. Solo il 20% dei terreni risulta di dotazione scarsa, inferiore ai 100 mg/Kg di  $K_2O$ , mentre il 25 % presenta livelli elevati (> 300). La maggior parte è invece nelle condizioni di buona dotazione.

Per quanto concerne il magnesio (fig. 8) occorre prima di tutto registrare che non esistono in Trentino terreni carenti di questo elemento.

Il 55% dei campioni presenta livelli ottimali, mentre la parte rimanente fa registrare valori elevati, comunque raramente limitanti lo sviluppo e le performance quanti-qualitative delle colture in oggetto. Non è stata trovata, tra l'altro, una correlazione negativa tra i valori di potassio e quelli di magnesio.

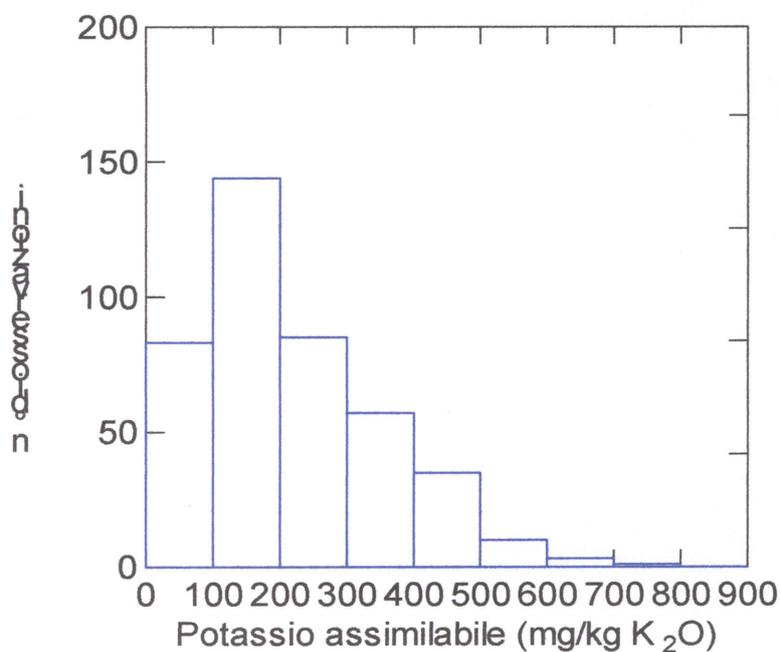


Figura 7 - Distribuzione di frequenza dei valori di potassio assimilabile  
 Figure 7 - Frequency distribution of exchangeable K values found in the samples

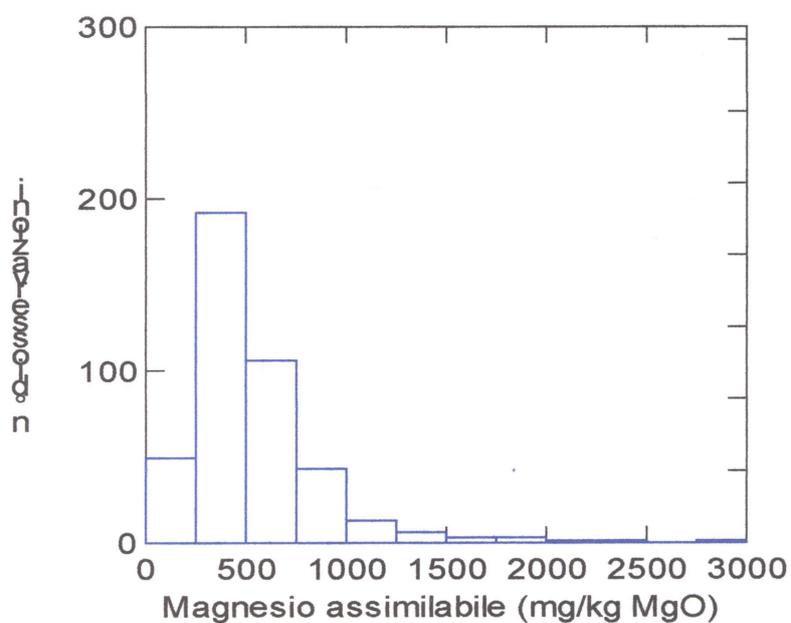


Figura 8 - Distribuzione di frequenza dei valori di magnesio assimilabile  
 Figure 8 - Frequency distribution of soluble B values found in the samples

Il 12% dei campioni presenta (fig. 9) livelli di boro solubile carente ( $< 0.20$  mg/Kg). Per tali terreni potrebbe risultare problematica la coltivazione senza una appropriata correzione del terreno con borace. Rari sono i casi di eccesso ( $> 1.50$ ), con probabili ripercussioni negative di fitotossicità, mentre l'87% dei terreni risulta ben dotato.

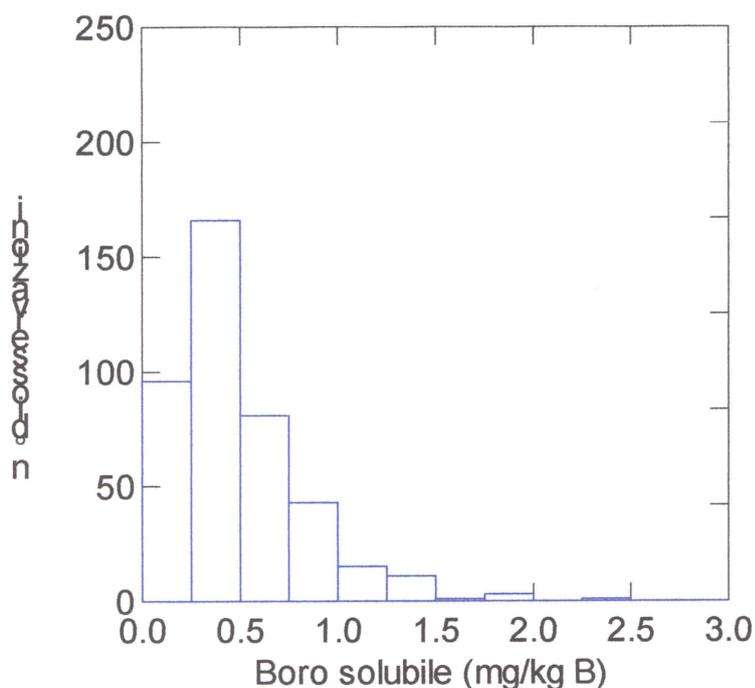


Figura 9 - Distribuzione di frequenza dei valori di boro solubile  
 Figure 9 - *Frequency distribution of soluble B values found in the samples*

## I 1000 CAMPIONI DI TERRENI A FRUTTI DI BOSCO

Un'analisi più approfondita della reazione del terreno utilizzando campioni provenienti dalla banca dati della Cooperativa S.Orsola permette di scendere dal quadro generale dei terreni agrari del Trentino al quadro specifico di riferimento per la coltivazione dei frutti di bosco.

Infatti, questa cooperativa trentina è un centro specializzato per la trasformazione e commercializzazione dei piccoli frutti, nonché punto di

riferimento tecnico per i coltivatori. I dati forniti (più di mille campioni analizzati) si riferiscono a terreni già coltivati a mirtillo (560 casi), lampone (28 casi), mora (11 casi) e ribes (10 casi) o a terreni da destinare a tali coltivazioni (394 casi). Data la grossa mole di dati analizzata, la valutazione delle peculiarità dei terreni, riferita specificatamente al pH del suolo, porta a concludere che in molti casi i terreni trentini presentano una spiccata vocazionalità per la coltivazione dei frutti di bosco.

In particolare emerge che, per il mirtillo (fig. 10), il 68% dei campioni presenta valori inferiori a 6, ripartiti per un 30%, 17% e 21% rispettivamente nelle classi inferiore a 5, 5-5.5 e 5.5-6. In tali condizioni di pH del terreno la coltivazione del mirtillo può essere considerata ottimale.

Per quanto riguarda i terreni coltivati ad altri piccoli frutti (fig. 11), si riscontra che per il 75% essi presentano valori di pH inferiori a 7 e quindi rientranti a pieno titolo nelle condizioni ideali per la coltivazione.

Analogamente a ciò anche i terreni testati ai fini di una potenziale attitudine ai piccoli frutti presentano per il 70% dei casi valori di pH inferiori a 7 (fig. 12).

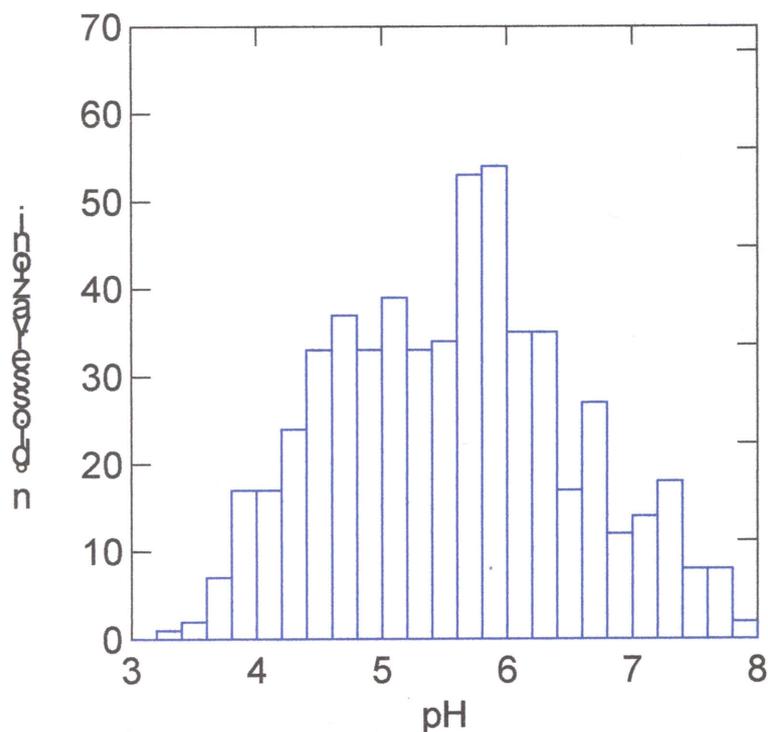


Figura 10 - Distribuzione di frequenza dei valori pH registrati su terreni coltivati a mirtillo  
 Figure 10 - *Frequency distribution of pH values in the soil cultivated with blueberries*

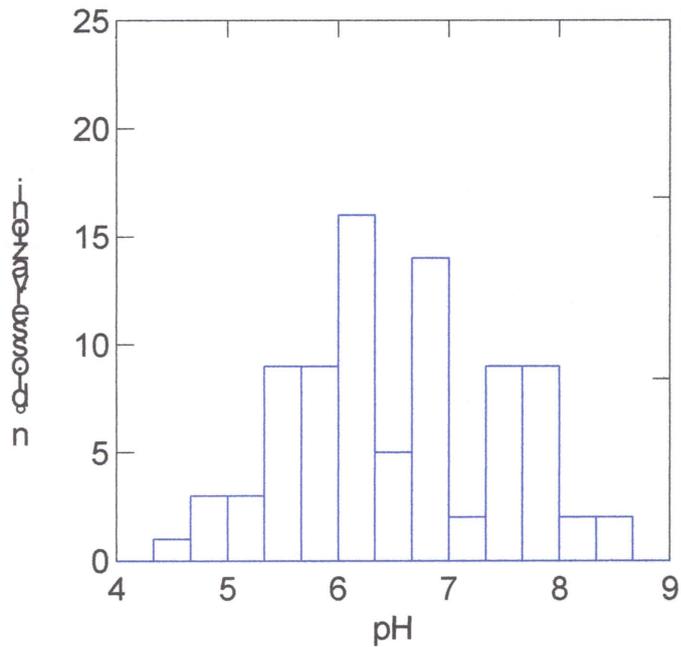


Figura 11 - Distribuzione di frequenza dei valori di pH su terreni coltivati a mora e ribes  
 Figure 11 - *Frequency distribution of pH values in soil cultivated with blackberry, and currants*

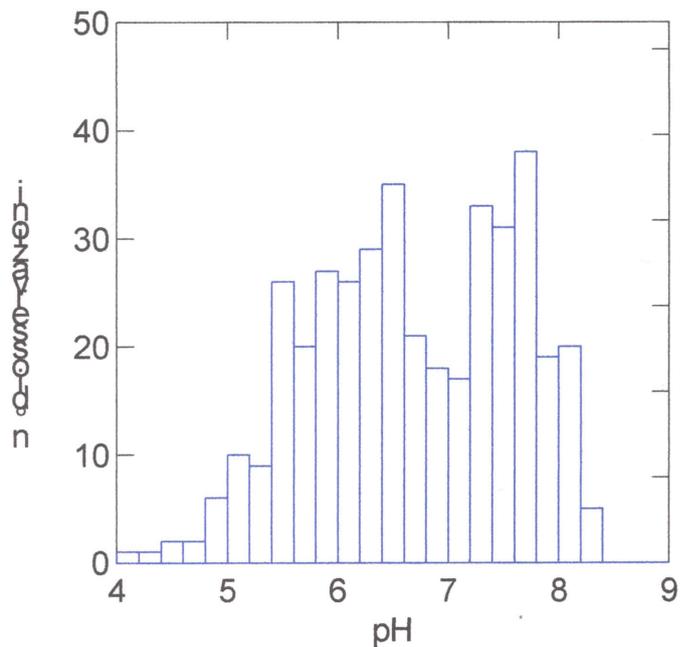


Figura 12 - Distribuzione di frequenza dei valori di pH registrati su terreni da destinare alla coltivazione di piccoli frutti  
 Figure 12 - *Frequency distribution of pH values in the soil samples tested for aptitude for the cultivation of strawberry, raspberry, blueberry, blackberry and currants*

## BREVI CONSIDERAZIONI

Negli ultimi anni si è registrato nel nostro areale di coltivazione un notevole aumento delle superfici coltivate a mirtillo, lampone, ribes (nero, bianco e rosso), mora e fragoline di bosco, sia in pieno campo, anche a quote altimetriche elevate, sia in ambiente protetto per ottenere produzioni precoci. Condizioni pedoclimatiche ottimali, così come ambienti collinari e montani consentono di ottenere produzioni con elevate qualità gustative e "tipiche".

Dai risultati analitici precedentemente descritti emerge un quadro complessivamente favorevole alla coltivazione dei piccoli frutti. Alcune considerazioni aggiuntive possono comunque risultare utili.

La coltivazione dei piccoli frutti richiede normalmente terreni sciolti, fertili, ricchi in sostanza organica e con reazione del terreno variabile in relazione alle specie.

Tali condizioni sono state riscontrate nella maggior parte dei campioni analizzati.

Di particolare rilievo sembra essere il tenore in sostanza organica dei terreni trentini, che risulta quindi generalmente favorevole per la coltivazione dei piccoli frutti, che si avvantaggiano di ambienti ricchi di tale parametro.

Attenzione va posta alla reazione del terreno, in quanto i frutti di bosco richiedono condizioni di pH medio-basse.

Va comunque ricordato che la reazione del terreno, ad eccezione del mirtillo, non può essere considerata un fattore limitante lo sviluppo delle colture. Poiché le caratteristiche dei terreni presi in esame sono maggiormente rintracciabili tra reazioni sub-alcaline, è doveroso precisare che normalmente gli impianti dei piccoli frutti sono realizzati in Trentino in terreno tendenzialmente acido o sub-acido, come dimostrato dalle determinazioni aggiuntive riferite nello specifico a terreni destinati o potenzialmente destinati a queste coltivazioni.

A parziale sostegno delle colture in oggetto è comunque possibile eseguire interventi correttivi al terreno con torbe acide, zolfo, segatura e/o cortecce di conifera (Strik B. e Hart J., 1997), peraltro facilmente reperibili nel territorio provinciale.

BIBLIOGRAFIA relativa a  
**I TERRENI TARENTINI IN RELAZIONE  
ALLA COLTIVAZIONE DI FRUTTI DI BOSCO**

CORRADINI, F.; (1981) - **Contributo del laboratorio di analisi e ricerche dell'Istituto agrario provinciale di San Michele all'Adige alla conoscenza dei terreni agrari del Trentino** - *Economia Trentina*, 3/1981

MARX, E.S.; HART, J.; STEVENS, R.G.; (1998) - **Soil test interpretation guide** - EC 1478, *Oregon State University, Corvallis*, 1-7

PERELLI, M.; (2000) - **Manuale di concimazione** - *Arvan, Mira*. pp 322

STRIK, B.; HART, J.; (1997) - **Blueberries** - *Fertilizer Guide FG78, Oregon State University, Corvallis*, 1-5