

STUDIO
Misc.
1978
SISS
14
FIRENZE

E DIFESA SUOLO

ISTITUTO SPERIMENTALE



GUIDA ESCURSIONE - DIBATTITO
SUI SUOLI DEI VULCANI
ROCCAMONFINA E VULTURE

27-28-29-30 Settembre 1978

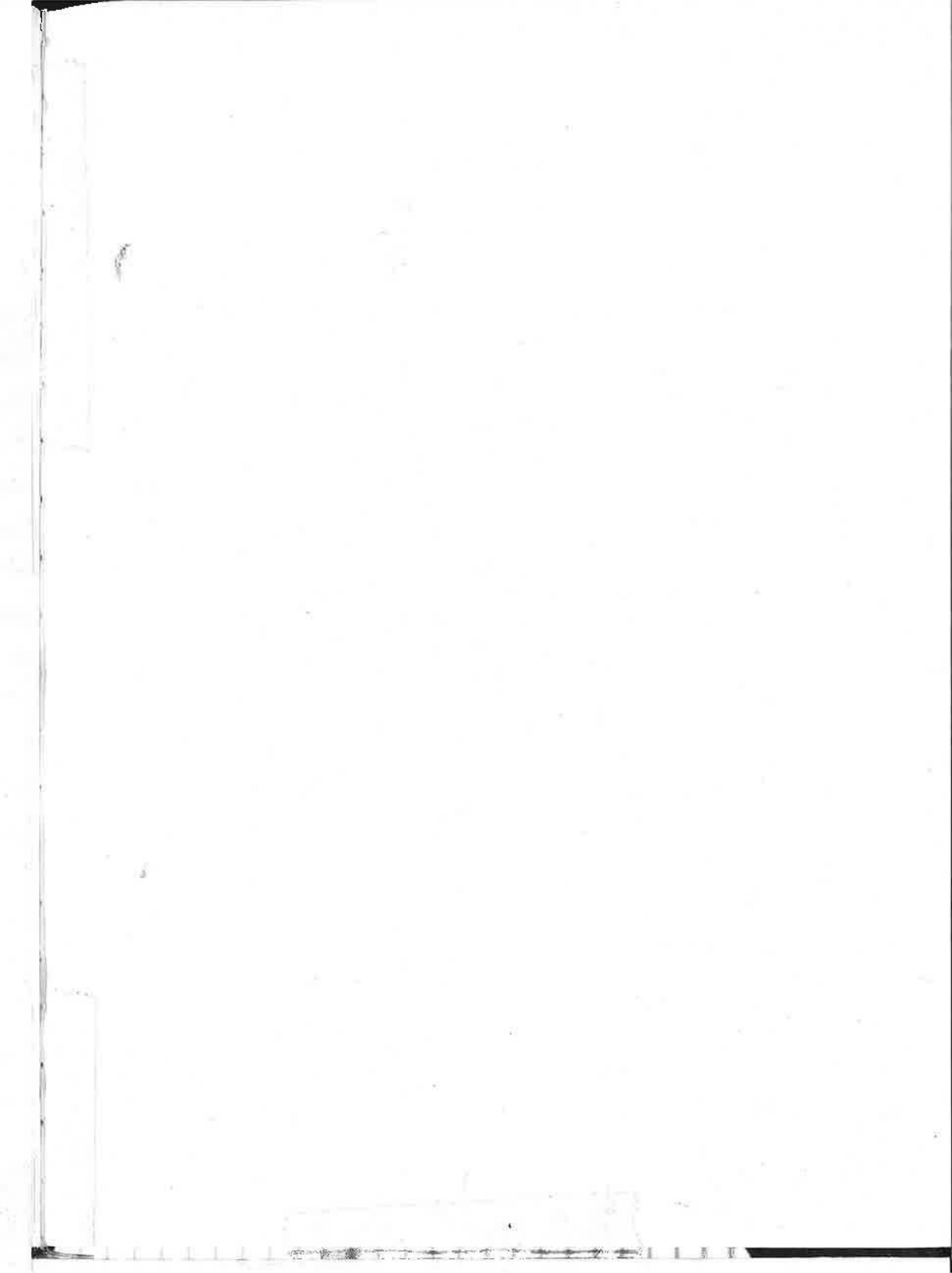
10

E DIFESA SUOLO

6

NZE

The inset map shows the outline of the Lazio region in Italy. Two small squares indicate the locations of Roccamonfina and Vulture. The text 'Roccamonfina' and 'Vulture' is written next to their respective squares.



Società Italiana della Scienza del Suolo

ISTITUTO SPERIMENTALE PER LO STUDIO E LA DIFESA DEL SUOLO	
Inventario N.	_____
Collocazione:	F 86

GUIDA

alla

ESCURSIONE-DIBATTITO SUI SUOLI DEI VULCANI ROCCAMONFINA E VULTURE

27 - 28 - 29 - 30 Settembre

a cura di

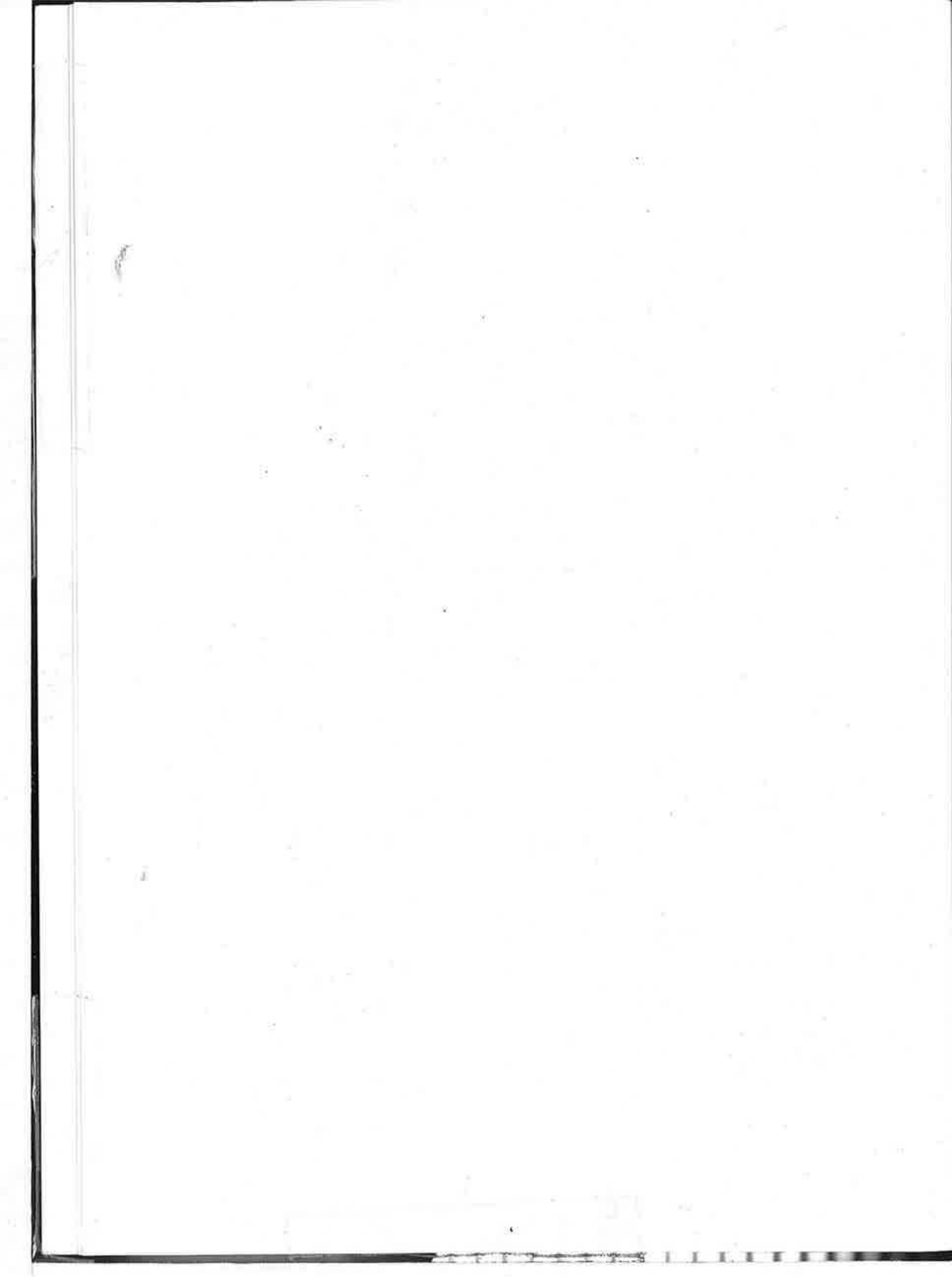
LUCIANO LULLI, e **DONATELLA BIDINI**
dell'Istituto Sperimentale per lo Studio e la Difesa del Suolo
e con la collaborazione di
ALESSANDRO ARRETINI

CNR

Centro di Studio per la Genesi, Classificazione e
Cartografia del Suolo.
Pubblicazione n. 51

Hanno collaborato alla realizzazione :

Centro di Genesi Classificazione e Cartografia CNR di Firenze
Istituto di Chimica Agraria di Portici
Istituto Sperimentale per lo Studio e la Difesa del Suolo di Firenze
Istituto di Botanica Generale e Sistematica di Portici
Istituto di Botanica di Bologna
Istituto di Mineralogia di Napoli
Istituto di Mineralogia e Petrografia di Bari



INDICE

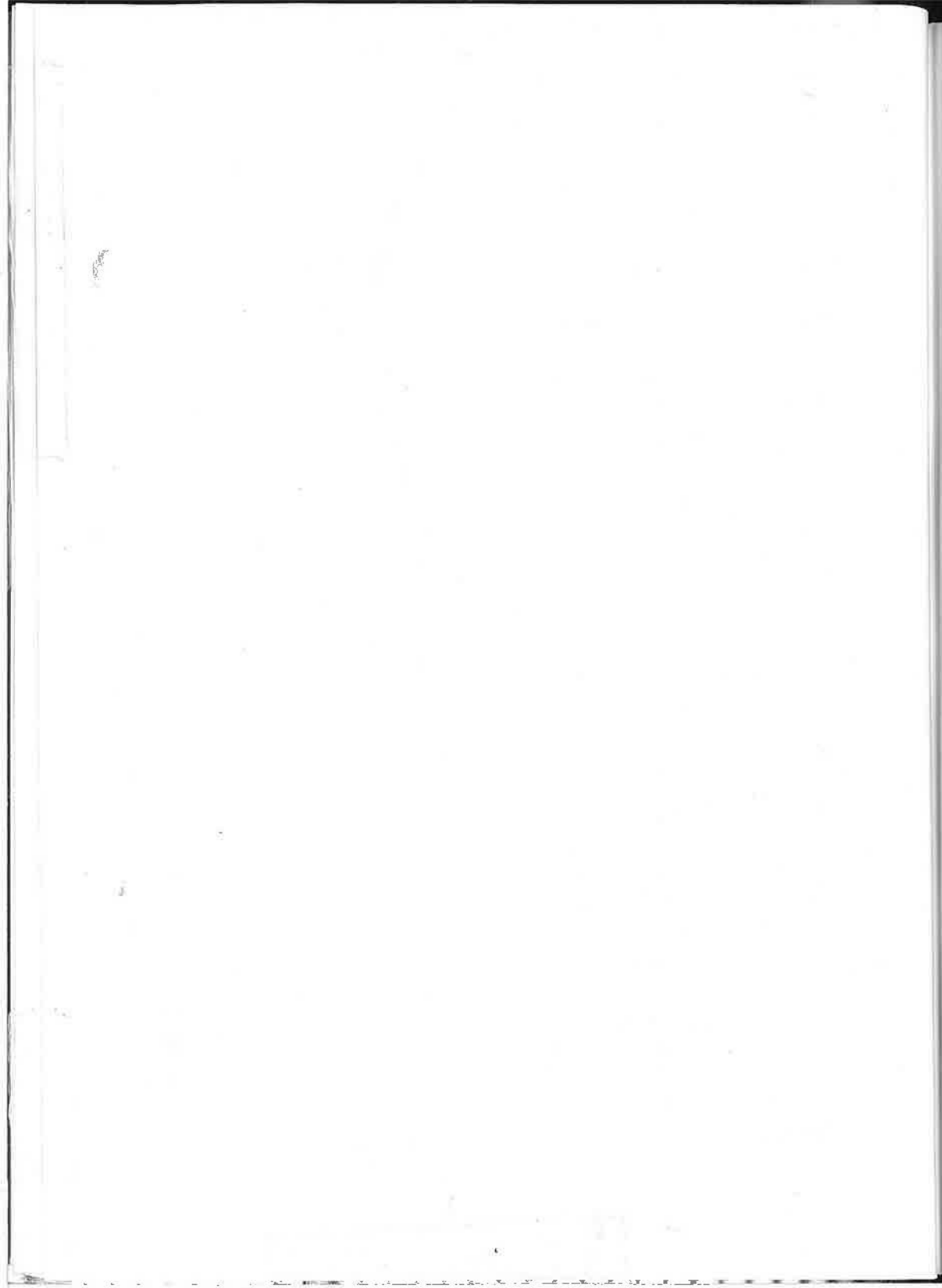
Presentazione	Pag.	3
Analisi delle variazioni climatiche con l'altitudine per i vulcani di Roccamonfina e Vulture (Marcello Raglione)	"	5
Lineamenti essenziali del popolamento vegetale dei distretti di Roccamonfina e Vulture (Massimo Ricciardi)	"	9
Analisi Palinologiche di alcuni suoli sulle vulcaniti del Vulture e di Roccamonfina (C.A. Accorsi e G. Rodolfi)	"	12
Considerazioni generali sulla genesi delle argille nei suoli vulcanici (Pietro Violante)	"	16

ROCCAMONFINA

Cenni vulcanologici e petrografici del vulcano di Roccamonfina (Damiano Stanzione)	"	23
Considerazioni generali sui suoli del Roccamonfina	"	28
Stop 1 Profilo 4	"	29
Stop 2 Profilo 2	"	34
Stop 3 Profilo 5	"	39
Stop 4 Profilo 6	"	44
Stop 5 Profilo 7	"	49

VULTURE

Il complesso vulcanico del Vulture (Luigi La Volpe)	"	55
Considerazioni generali sui suoli del Vulture	"	63
Stop 6 Profilo 3	"	65
Stop 7 Profilo 2	"	70
Stop 8 Profilo 7	"	75
Stop 9 Profilo 11	"	80
Stop 10 Profilo 6	"	85
Stop 11 Profilo 8	"	90
Metodologie	"	95



PRESENTAZIONE

I suoli delle regioni vulcaniche della nostra Italia rappresentano nel contempo una palestra di ricerche e studi e aree di attività agricole e, ancor più, forestali di inestimabile valore.

E' un peccato che soli pochi studiosi del suolo vi dedichino oggi la loro costante attenzione. Perciò, i risultati delle indagini sempre di grande interesse, giungono un po' con il contagocce. Speriamo che in futuro nuove energie vengano dedicate a queste investigazioni.

Particolarmente benvenuta è pertanto questa occasione d'incontro che studiosi dell'Istituto del Suolo di Firenze e dell'Istituto di Chimica agraria di Napoli hanno creato, spinti dal pertinace entusiasmo di Luciano Lulli. Vedremo insieme una serie di profili di grande interesse e che saranno certo motivi di vivaci e costruttive discussioni. Il centro CNR di studio della genesi, classificazione e cartografia del Suolo da vari anni aveva stimolato e sorretto le indagini nelle regioni che visiteremo e ha inteso invitare alcuni studiosi stranieri, specialisti del vulcanico, proprio per approfondire il dibattito e intessere nuovi utili contatti.

La guida alla escursione è opera di vari studiosi (geologi, petrografi, botanici e cultori delle varie discipline della scienza del suolo) con la redazione di Luciano Lulli. Non include quindi solo le descrizioni e le analisi dei suoli ma anche studi di carattere geologico morfologico climatico e botanico particolarmente utili per un efficace inquadramento agli ambienti che visiteremo. Il centro di studio sopraccitato, che ho l'onore di dirigere, è lieto di questa realizzazione che viene inclusa fra le sue pubblicazioni ed è grato a quanti, studiosi e tecnici, hanno collaborato alla preparazione della escursione.

In particolare il vivo apprezzamento per quello che ha voluto fare anche per il lato logistico l'amico e collega prof. Tomaso Eschena.

L'iniziativa, che è opera congiunta delle tre istituzioni sopracitate, ha avuto l'ambito patrocinio della Società Italiana della Scienza del Suolo alla cui Presidenza va il più vivo riconoscimento.

Fiorenzo Mancini



ANALISI DELLE VARIAZIONI CLIMATICHE CON L'ALTITUDINE PER I VULCANI DI ROCCAMONFINA E VULTURE

Marcello Raglione

L'esigenza di un esame approfondito delle piovosità e delle temperature, sia dell'area del Vulture che di quella di Roccamonfina, è scaturita dalla necessità di avere dati a quote le più varie ed in corrispondenza delle quali non esistono, nelle due zone, stazioni meteorologiche di rilevamento.

Sia la quantità delle precipitazioni che la temperatura dell'aria di una certa zona dipendono, come è noto, da una serie di elementi quali la posizione geografica, la provenienza e direzione del vento dominante, l'esposizione, l'altitudine, la forma del rilievo.

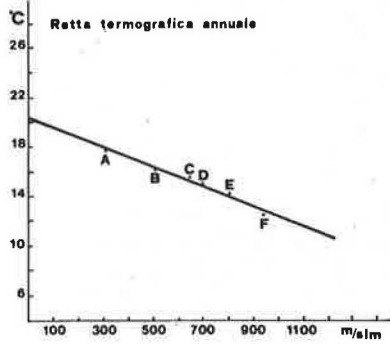
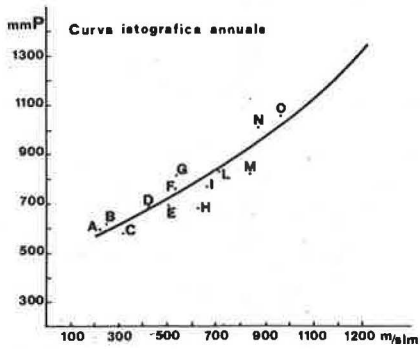
Esse sono, quindi, funzione di molti fattori che, pur incidendo non poco sui valori di piovosità e di temperatura, non sempre è possibile quantizzare.

Vista l'impossibilità di reperire dati relativi a queste variabili e tenendo conto dello scopo del presente lavoro, si è cercato di analizzare le correlazioni esistenti fra altitudine e piovosità e fra altitudine e temperatura, onde definirne il probabile andamento. Per ottenere delle funzioni sufficientemente rappresentative è necessario disporre di serie storiche abbastanza lunghe di dati di stazioni poste a differenti quote; condizione questa che, insieme alla ristrettezza delle aree oggetto dello studio, ha limitato necessariamente il numero delle stazioni che si possono considerare valide.

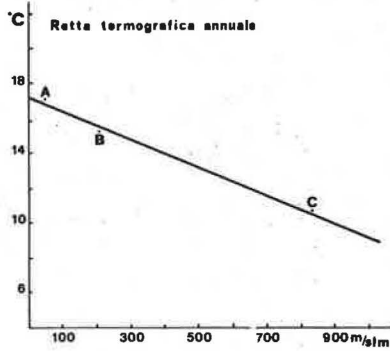
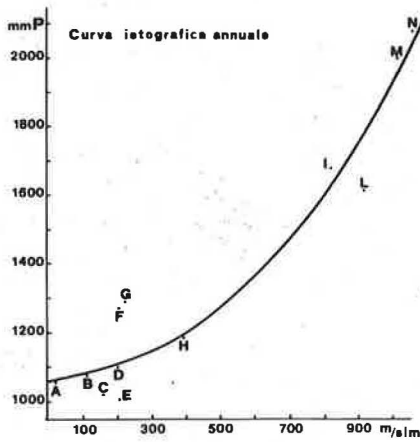
L'elaborazione dei dati raccolti (periodo dal 1921 al 1970) ha permesso di ottenere delle equazioni la cui rappresentazione grafica, con in ascissa l'altitudine ed in ordinata la piovosità o la temperatura, è costituita da curve ietografiche e da rette termografiche.

Si è così costruita una serie di grafici mensili ed annuali (attualmente per ragioni di spazio i soli riportati) sui quali è possibile reperire i valori di piovosità e di temperatura alle quote richieste.

Vulture



Roccamonfina



VULTURE**ELENCO DELLE STAZIONI PLUVIOMETRICHE CON LE
RELATIVE QUOTE E PRECIPITAZIONI MEDIE ANNUE.**

	Quota metri	Precipitazioni in mm
A : Rocchetta S. Antonio scalo	220	595
B : Masseria Padula T.	245	655
C : Lavello	313	578
D : Venosa	415	685
E : Atella	500	695
F : Calistri	525	763
G : Melfi	531	820
H : Ripacandida	620	683
I : Monticchio Bagni	652	772
L : Lacedonia	707	848
M : Castel Lago Pesole	829	834
N : S. Fele	862	1013
O : Pescopagano	954	1106

(Figura in alto a sinistra nella pagina di fronte). *

**ELENCO DELLE STAZIONI TERMOMETRICHE CON LE
RELATIVE QUOTE E TEMPERATURE MEDIE ANNUE.**

	Quota metri	Temperatura °C
A : Lavello	313	15,7
B : Melfi	531	14,1
C : Monticchio Bagni	652	13,4
D : Lacedonia	707	12,9
E : Castel Lago Pesole	829	12,1
F : Pescopagano	954	10,3

(Figura in alto a destra nella pagina di fronte). **

* I simboli A, B, ... indicano le stazioni pluviometriche considerate nella definizione delle curve ietografiche annuali.

** I simboli A, B, ... indicano le stazioni termometriche considerate nella definizione delle rette termografiche annuali.

ROCCAMONFINA**ELENCO DELLE STAZIONI PLUVIOMETRICHE CON LE
RELATIVE QUOTE E PRECIPITAZIONI MEDIE ANNUE.**

	Quota metri	Precipitazioni in mm
A : S. Andrea al Pizzone	14	1068
B : Sparanise	111	1080
C : Pignataro Maggiore	158	1021
D : Teano	202	1103
E : Sessa Aurunea	204	1015
F : S.S. Cosma e Damiano	206	1271
G : Vairano Partenora	222	1288
H : S. Angelo d'Alife	390	1196
I : Roccamonfina	815	1678
L : Letino	910	1611
M : Lago Matese - Scennerato	1010	1991
N : Lago Matese - Brecce	1050	2070

(Figura in basso a sinistra nella pagina di fronte). *

**ELENCO DELLE STAZIONI TERMOMETRICHE CON LE
RELATIVE QUOTE E TEMPERATURE MEDIE ANNUE.**

	Quota metri	Temperatura °C
A : Gaeta Elena	45	17,1
B : Teano	202	15,2
C : Roccamonfina	815	10,5

(Figura in basso a destra nella pagina di fronte). **

Mentre è risultata sufficiente la densità della rete di stazioni meteorologiche per definire le curve ietografiche e le rette di regressione termografiche per il Vulture; non altrettanto si può dire per Roccamonfina, in cui esiste un grosso vuoto fra le quote di 400 m e 800 m, per le piovosità e sono state reperite solo tre stazioni termometriche.

Per quanto riguarda le piovosità si può dire che nella zona di Roccamonfina e in quella del Vulture, il periodo di maggior precipitazioni è quello autunnale, con circa il 41% del totale annuo per la prima e con quantità variabili con l'aumentare della quota, tra il 34% ed il 38% , per la seconda.

In ambedue i casi il trimestre più asciutto è rappresentato da Giugno, Luglio, Agosto con appena l'8% per Roccamonfina e tra il 13% e l'11%, in funzione della quota, per il Vulture.

Il mese più arido è sempre Luglio, mentre il più piovoso è Novembre a Roccamonfina e Dicembre al Vulture.

In ambedue le zone il quoziente termico annuale è risultato di $-0,8^{\circ}\text{C}$ ogni 100 m di aumento di quota. Tuttavia a Roccamonfina i valori mensili variano da $-1,0^{\circ}\text{C}$ a $-0,7^{\circ}\text{C}$, passando dai mesi più freddi a quelli più caldi, nessuna variazione invece si verifica per il Vulture.

Gennaio risulta essere sempre il mese più freddo; quelli più caldi sono rappresentati da Luglio o da Agosto a secondo delle quote e delle aree. Infatti, mentre nel Vulture fino ai 900 m/lm il mese più caldo risulta essere Agosto, al di sopra di tale quota è in Luglio che si raggiungono le temperature medie più alte (le differenze fra i due mesi non sono mai superiori a $0,2^{\circ}\text{C}$). Per Roccamonfina il mese più caldo è sempre Luglio.

Dallo studio comparativo dei diagrammi risulta che le due aree presentano solo leggera diversità per quanto riguarda il regime meteorico, ma le differenze si accentuano in maniera notevole se si prendono i valori assoluti. La temperatura del Vulture risulta essere, a parità di quota, sempre maggiore, circa $1,5^{\circ}\text{C}$, di quella di Roccamonfina. La piovosità di Roccamonfina invece è nettamente superiore per quantità che variano tra i 500 mm e gli 800 mm con l'aumentare della quota.

LINEAMENTI ESSENZIALI DEL POPOLAMENTO VEGETALE DEI DISTRETTI DEL ROCCAMONFINA E DEL VULTURE

Massimo Ricciardi

Per definire i lineamenti essenziali del popolamento vegetale dei distretti vulcanici del Roccamonfina e del Vulture si è ritenuto opportuno prendere in considerazione non solo le formazioni nel loro insieme, ma si è creduto anche utile richiamare l'attenzione sulla componente floristica delle singole stazioni. Sono state perciò di volta in volta indicate quelle specie che, con la loro presenza, potessero dare qualche indicazione relativa a particolari caratteristiche climatiche o pedologiche.

Bisogna peraltro tener presente al riguardo, che, i limiti di tolleranza di ogni pianta nei confronti dei diversi fattori dell'ambiente, non sono rigidamente definiti ma che essi oscillano sempre entro un minimo ed un massimo. Si aggiunga poi che ogni specie dispone di capacità di adattamento non indifferenti e tali da consentirne la sopravvivenza anche al di là di tali limiti. Questo risulterà sufficientemente chiaro qualora ci si ricordi come i vegetali, oltre ai fattori del suolo, sono legati, per la loro esistenza anche a eventuali e particolari condizioni di microclima.

Né va dimenticato come l'interazione tra i due fattori citati può, a volte, determinare dei fenomeni a prima vista inspiegabili. Così, la presenza di una data entità in un ambiente ad essa apparentemente non favorevole - poniamo per uno o più elementi climatici - può essere giustificata dalla presenza di fattori del suolo ad essa particolarmente congeniali.

Passando ad esaminare la vegetazione dei due complessi, si può innanzitutto notare, nel caso del Roccamonfina, che basterebbe già la sola presenza del Castagno, così ampiamente rappresentato in tutto il distretto, a indicare le caratteristiche fondamentali dei suoli dell'intero sistema.

Il Castagno predilige, infatti, così come la quasi totalità delle entità che le fanno corteggio, i suoli sciolti e profondi, ricchi di Fosforo e di Potassio, preferendo in maniera particolare proprio quelli che traggono la propria origine da materiali vulcanici.

In tutta la zona, d'altronde, la matrice non calcarea del suolo è indicata dalla presenza di quella specie tipicamente calcifuga che è il Cisto femmina o Brantine (*Cistus salvifolius* L.), che si può osservare con notevole frequenza soprattutto nelle zone a profilo poco profondo.

Tra le essenze indicatrici di suoli più o meno desaturati, va ricordato la Ginestra dei Carbonari (*Cytisus scoparius* (L.) Link) che, nelle zone aperte, forma estesi popolamenti, penetrando anche all'interno delle formazioni boschive, dove però prevale con lo stesso significato la Felce aquilina (*Pteridium aquilinum* (L.) Kühn in Decken).

Anche la notevole estensione dei noccioleti, altro non è che la conferma di questo particolare tipo di ambiente, presentando il Nocciolo le stesse preferenze del Castagno nei confronti sia dei fattori climatici che di quelli pedologici.

Alla presenza del Castagno e delle specie ad esso correlate, fa riscontro, in maniera particolarmente significativa, la quasi assoluta mancanza di formazioni riferibili a quel particolare tipo di vegetazione che è la boscaglia a caducifoglie xerofile, i cui costituenti principali sono l'Orniello (*Fraxinus ornus* L.), il Carpino nero (*Ostrya carpinifolia* Scop.) e la Carpinella (*Carpinus orientalis* Miller) misti a Roverella (*Quercus pubescens* Willd.), Aceri, Tigli e allo stesso Castagno.

In effetti, tale consorzio vegetale trova la sua collocazione, sul nostro Appennino, proprio nella fascia del Castagno, riuscendo a prevalere dove quest'ultimo non trova le condizioni ottimali, specie per quel che riguarda il tipo di suolo.

Troviamo pertanto la boscaglia a Frassino e Carpini sui dossi, dove il suolo è poco profondo o dove addirittura affiorano gli strati calcarei. La sua assenza dalle località prese in esame è, in effetti, un significativo indice, a livello di grosse formazioni vegetali, di suoli in cui la pedogenesi ha preso le mosse da matrici vulcaniche.

Notevoli sono le analogie che gli aspetti vegetazionali del Vulture presentano con quelle fin qui descritte per il Roccamonfina. An-

che sull'antico vulcano lucano, la formazione che predomina è il bosco di Castagno, per lo più ben costituito e accompagnato dal suo corteggio floristico tipico.

E' sempre del tutto assente la boscaglia mista a Carpini e Frasinio, mentre abbastanza frequente è il bosco di Cerro. Limitandosi all'esame di quanto si osserva in corrispondenza dei profili presentati, si può dire che l'Abetina artificiale ubicata in località Solagna dei Piloni, considerata nel suo insieme consente poche considerazioni utili, essendo un complesso non in equilibrio con l'ambiente, data la sua origine non naturale. Si può perciò parlare solamente di una sua azione nel determinare caratteristiche stazionali particolari, più che di fattori ambientali contingenti di cui essa possa rivelarci l'esistenza.

Per i tre profili presentati all'interno dei consorzi di Cerro e di Faggio si può fare un'unica considerazione e che cioè entrambe queste specie prediligono terreni decalcificati. Essi di norma si vicariano in funzione dell'altitudine, della esposizione dei versanti e del tasso di umidità atmosferica, preferendo il Faggio le stagioni più mesofile, mentre il Cerro va a localizzarsi in quelle più termoxerofile.

I consorzi di queste due entità, a una certa quota, vengono perciò a contatto, compenetrandosi e sfumando l'uno nell'altro per cui, in corrispondenza dei dossi, si osserva il Cerro, mentre, negli impluvi, si va a rifugiare il Faggio. Un tipico esempio di tale comportamento si riscontra in località Mancusa dei Faggi presso i laghi di Monticchio.

Per quel che riguarda infine i profili della piana di Rionero in Vulture, bisogna dire che, dal momento che ci si trova in zone attivamente assoggettate alla pratica agricola, quasi insignificanti sono le indicazioni che si possono trarre dall'analisi della vegetazione, i cui tratti essenziali altro non fanno che rispecchiare l'impronta loro stessi conferita dalle attività umane.

Solo a tratti poche specie igrofile, quali la Canna comune (*Arundo donax* L.) e la Felce aquilina, sono indici di falda freatica piuttosto superficiale.

ANALISI PALINOLOGICHE DI ALCUNI SUOLI SULLE VULCANITI DEL VULTURE E DI ROCCAMONFINA

C.A. Accorsi e G. Rodolfi

Nel corso della campagna di rilevamento dei suoli, sono stati campionati per le analisi palinologiche i profili n° 3 e n° 11 nella zona del Vulture, e il n° 2 e il n° 5 in quella di Roccamonfina. Questa scelta è stata operata sulla base delle relative caratteristiche pedologiche riscontrate in campagna (alto contenuto in sostanza organica e valori del pH inferiori alla neutralità), che sono state ritenute sufficienti per far supporre un buono stato di conservazione dei granuli di polline e delle spore all'interno del suolo.

In ciascun profilo i campioni sono stati prelevati ogni 5 cm. negli orizzonti superficiali, e ogni 10-20 cm in quelli profondi, mediante apposite fustelle cilindriche sterili. Inoltre, per una più corretta interpretazione dei diagrammi, in tutte le stazioni si è provveduto alla raccolta dei substrati che permettono la valutazione della composizione della pioggia pollinica attuale: cuscinetti di muschi o, in loro assenza, parte della lettiera.

Allo scopo di verificare in via preliminare la presenza e lo stato di conservazione dei granuli, nonché per orientare successive ricerche di dettaglio, sono stati sottoposti ad analisi, sempre per ogni profilo, solo i campioni contrassegnati da numeri dispari. Da ciascuno di essi è stata prelevata una quantità nota di materiale (1 gr.) con peso definito a 0,0001, e sottoposta al seguente trattamento:

- Na OH 10% a caldo per 10 minuti;
- HF 37% a freddo per 36 ore;
- HCl a freddo per 30 minuti;
- Na OH 10% a caldo per 7 minuti.

Il sedimento residuo, dopo ripetuti lavaggi e centrifugazioni, è stato portato ad un volume di 10 cc. con acqua distillata e glicerina

in parti uguali. Prima di passare all'analisi al microscopio, sono state calcolate le Frequenze Polliniche Assolute (APF), espresse in numero di granuli (pollini e spore di *Pteridophyta*) per grammo di suolo.

Profilo n° 3 (VULTURE)

Contrariamente a quanto supposto, le frequenze assolute riscontrate si mantengono su valori molto bassi (da 6000 a 1000 granuli x grammo), cioè tali da non fornire, specialmente per i livelli inferiori, uno spettro pollinico attendibile. Pertanto le considerazioni che seguono si riferiscono unicamente ai dati ottenuti dal livello più superficiale (0 - 5 cm), e dal cuscinetto di muschio.

Lo spettro relativo a quest'ultimo (APF = 190.000) rispecchia in modo abbastanza fedele la composizione attuale della vegetazione (fustaia coetanea di abete bianco): la componente arborea è nettamente prevalente, con alte percentuali di *Abies* e *Castanea*. Subordinatamente vi compaiono *Pinus*, *Alnus*, *Populus*, *Fagus*, *Quercus*, *Corylus*, *Ulmus*, ecc. L'alto valore del castagno nello spettro è da imputarsi sia alla presenza di un esemplare nelle immediate vicinanze della stazione, che alla sua diffusione in tutta l'area studiata. Tra le erbacee sono state rinvenute *Mercurialis*, *Poaceae*, *Ranunculaceae*, *Cruciferae*, *Labiatae*, *Compositae*.

Nel livello 0 - 5 cm (APF = 6000) lo spettro è invece dominato dalle erbacee, con alte percentuali di *Poaceae* e *Umbelliferae*. Fra le arboree domina *Castanea*, mentre *Abies* scende a valori molto bassi, sull'ordine di quelli delle altre essenze (*Quercus*, *Ilex*, *Alnus*, *Salix*, *Populus*).

I livelli inferiori, come già detto, hanno fornito scarse informazioni: i pochi granuli rinvenuti in ciascuno di essi, tuttavia, fanno pensare ad una composizione della flora pollinica più simile a quella del livello 0 - 5 cm che non a quello dello spettro recente.

Pertanto, la scarsità dei dati disponibili permette solo la ricostruzione dell'episodio più recente della storia della vegetazione: l'abetina attualmente presente sulla stazione sembra essere stata impiantata in un'area occupata per lungo tempo da prati o pascoli, come sembrerebbero confermare i reperti di granuli di piante erbacee

nei livelli inferiori.

Profilo n° 11 (VULTURE)

Le analisi palinologiche non hanno, in questo caso, fornito risultati sufficienti per la ricostruzione delle vicende vegetazionali. Le frequenze assolute sono in genere molto basse per tutti i livelli (da 2000 a 1000 granuli x grammo). Lo stesso campione di lettiera, analizzato per valutare la pioggia pollinica attuale, ha rivelato un minimo contenuto in granuli (APF = 17.500).

Tali basse frequenze sono probabilmente da porsi in relazione con gli alti valori del pH, sempre superiori alla neutralità in tutti gli orizzonti del profilo.

Lo spettro recente, ottenuto dalla lettiera, non sembra riflettere fedelmente la composizione della vegetazione attuale (faggeta di alto fusto), in quanto il tasso di afforestamento si aggira intorno al 50%, e la componente arborea è costituita prevalentemente da granuli di provenienza extralocale (*Pinus*, *Alnus*, *Salix*, *Quercus*). A questo proposito, non va dimenticato che il faggio è spesso sottorappresentato negli spettri pollinici.

Per quanto concerne i dati ottenuti dai campioni di suolo, si può osservare, pur con tutte le incertezze dovute alla scarsità dei reperti, un regredire del faggio ed un aumento del pino. Questa situazione potrebbe essere imputabile ad una migliore possibilità di accesso dei pollini di quest'ultima essenza sul sito in esame (probabile stadio iniziale della faggeta o suo diradamento).

Speriamo che un tentativo di arricchimento del materiale esaminato permetta un ampliamento delle analisi ed una eventuale conferma di tale ipotesi.

Profili n° 2 e n° 5 (ROCCAMONFINA)

Le analisi preliminari relative al profilo n° 2 hanno rivelato frequenze assolute paragonabili a quelle riscontrate nei suoli del Vulture, per cui si sta tentando, anche in questo caso, un arricchimento.

mento del materiale.

Al contrario, nel profilo n° 5 le frequenze rimangono abbastanza elevate anche nei livelli più profondi. Sarà quindi possibile la redazione di un diagramma pollinico attendibile: le analisi definitive sono attualmente in corso.

Già da questa indagine preliminare risulta evidente come l'analisi palinologica condotta sui suoli contribuisca, attraverso la ricostruzione della storia della vegetazione, ad una migliore comprensione dell'ambiente nel quale i suoli si formano ed evolvono, sempreché le loro caratteristiche fisico-chimiche e microbiologiche siano tali da permettere la conservazione dei granuli.

Risulta pertanto sempre aperto il problema della dinamica del loro movimento all'interno del suolo, e dei fattori che influiscono sul loro stato di conservazione.

CONSIDERAZIONI GENERALI SULLA GENESI DELLE ARGILLE NEI SUOLI VULCANICI

Pietro Violante

Nel processo di alterazione pedogenetica dei materiali vulcanici la trasformazione dei minerali primari in minerali secondari segue una direzione tale per cui alcuni costituenti amorfi tendono inizialmente a trasformarsi, sotto qualunque condizione di clima, in presenza di umidità sufficiente e di drenaggio adeguato.

Tali prodotti danno origine ad una serie mineralogica che progredisce verso termini cristallini sempre più perfetti, caratterizzati da meno elevata energia potenziale.

L'intensità dei fattori che determinano la formazione dei diversi componenti può agire variando la velocità ma non la tendenza del processo, che risulterà definito da quattro tappe: ionica, colloidale, paracristallina (o criptocristallina) e cristallina.

Ciascuna di queste tappe dà origine, nel tempo, ai diversi prodotti secondari che caratterizzano i suoli vulcanici con proprietà ben definite di stabilità e di persistenza di fronte alle condizioni dell'ambiente. I singoli composti avranno differenti livelli di stabilità, nel senso che vi potrà essere prevalenza di un particolare costituente in determinati tempi o ambienti di decomposizione, ma la transizione non si arresterà, di modo che verrà a prodursi tutta una serie di prodotti intermedi.

L'inizio dell'alterazione delle rocce vulcaniche si manifesta con un considerevole aumento dell'idratazione calcolata pari al 600% per un basalto, 275% per una scoria, e 130% per un tufo.

Inversa proporzionalità si accerta fra idratazione secondaria e contenuto in acqua mediamente presente nei materiali freschi (basalto 1-3%, scoria 6-10%, tufo 15-20%), conseguentemente il bisogno idrico, perché si verifichino fenomeni di alterazione, aumenta notevolmente in funzione del grado di compattezza delle vulcaniti. Si accertano, successivamente, fenomeni di disgregazione e di idrolisi.

Le fasi iniziali della genesi dei suoli vulcanici, in ambiente caratterizzato da clima temperato, da buone condizioni di umidità e da presenza di sostanza organica, procedono sotto l'influenza di composti organici a carattere acido che agiscono solubilizzando i minerali primari e i vetri e complessando preferenzialmente alluminio e ferro e, subordinatamente, magnesio e calcio. Si originano in questo modo soluzioni a contenuto elevato di silice e di basi alcaline insieme ad alluminio-silicati amorfi, fortemente idrati, che possono essere considerati precursori dell'allofane.

L'elevato drenaggio interno dei materiali vulcanici favorisce un intenso processo di lisciviazione, con rapido rinnovamento della fase liquida, che porta all'allontanamento delle basi alcaline e di una parte del calcio e della silice ed al conseguente accumulo relativo di alluminio e di ferro.

L'intensità di questo fenomeno risulta accresciuta in regimi di elevata piovosità e ridotta in condizioni di drenaggio impedito o in ambiente climatico relativamente secco.

L'aumento del grado di polimerizzazione dei prodotti dell'umificazione attenua l'azione aggressiva degli acidi organici sui materiali vulcanici e favorisce la formazione di complessi organico-minerali stabili e resistenti.

Ampiamente provata risulta la reciproca azione di protezione che in tal modo si stabilisce tra la sostanza organica e composti minerali amorfi. L'allofane o materiali allofane simili favoriscono, in particolari condizioni pedoclimatiche, l'accumulo di humus nei suoli vulcanici, inibendo l'attività di enzimi, quali la proteasi e l'amilasi, o catalizzando la policondensazione ossidativa di unità fenoliche con conseguente formazione di composti caratterizzati da elevato grado di resistenza alla degradazione.

Lo stato di idratazione permanente e la presenza costante di composti che agiscono inibendo l'organizzazione cristallina dei materiali amorfi di neogenesi portano, in ogni caso, su piroclastiti finemente amminutate, ad un notevole avanzamento del fronte di alterazione. Il ripetersi dei meccanismi che definiscono la fase di pedogenesi iniziale dà origine, nel tempo, alla differenziazione degli orizzonti.

Accumulo in superficie di sostanze amorfe e di humus con notevole grado di aromaticità ed elevata capacità di assorbimento delle

radiazioni luminose; migrazione di basi e di gel allumino o ferro silicici, inizialmente protetti dalla presenza di acidi fulvici, ma sottoposti a continua, intensa desilicizzazione e, infine, per variazione dell'ambiente della pedogenesi, a contatto con materiali più compatti o con il meno permeabile paleosuolo, realizza di condizioni per la sintesi di materiali argillosi di tipo halloysitico.

In assenza di continuo apporto di sostanza organica il processo di alterazione delle vulcaniti non risulta caratterizzato da complessolisi acida dei minerali primari e dei vetri, ma da idrolisi neutra o acida che favorisce la desaturazione e la desilicificazione dei geli e conseguentemente la genesi di halloysite.

Nelle zone di vulcanesimo antico, dove l'erosione ha sovente allontanato le formazioni superficiali permeabili, il suolo si forma da materiali compatti, spesso di natura scoriacea, in condizioni di pedogenesi meno aggressiva, con scarsa penetrazione del fronte di alterazione; limitato, in ogni caso, in rapporto al grado totale di decomposizione della roccia. Anche in tali condizioni si accerta prevalente presenza di minerali halloysitici.

La mineralizzazione della sostanza organica, l'accumulo di ossidi di ferro, e la genesi di halloysite, sembrano essere i processi dominanti negli orizzonti più profondi e più antichi.

Frequente è l'accertamento di discontinuità litologiche che in molti casi dovrebbero essere considerate, più propriamente, discontinuità cronologiche.

Nelle fasi iniziali dell'alterazione delle piroclastiti, sovrasaturazione in silice e aumento della concentrazione in basi, favoriti da occasionali fenomeni di disidratazione, possono portare alla formazione di opale. E' stata messa in evidenza la inversa proporzionalità fra contenuto in opale ed in allofane e confermata, conseguentemente, in questa fase di pedogenesi iniziale, la scarsa attività dell'alluminio, praticamente inibita dalla sostanza organica. L'accertamento della presenza e la definizione della composizione, della struttura e della morfologia degli ossidi amorfi o degli idrossidi di alluminio e di ferro, che possono formarsi una volta iniziato il processo di desilicificazione, risultano complicati dalla difficoltà di separare questi composti generalmente distribuiti sulle superfici di materiali cristallini e dalla loro

elevata reattività con la silice in soluzione e con la sostanza organica.

Interstratificazione di idrossido di alluminio può realizzarsi nelle fasi iniziali dell'evoluzione pedogenetica dei materiali vulcanici, contemporaneamente alla formazione di allofane.

Nello spazio tra le unità strutturali di fillosilicati espandibili esistono condizioni favorevoli alla precipitazione di idrossido di alluminio in assenza di interferenze.

La presenza dei materiali argillosi 2:1 si accerta frequentemente nei suoli vulcanici.

Anche se esistono indicazioni di possibile trasformazione di allofane in fillosilicati espandibili, viene generalmente accettata l'ipotesi che tali entità mineralogiche possano essere presenti in frammenti litici rimossi nel corso dell'attività vulcanica e ridepositati insieme alle ceneri. Non è escluso, tuttavia, che possano essersi originate per alterazioni di nicchie, considerata la relativa facilità con cui il potassio viene allontanato dagli interstrati di questi materiali in condizioni di intensa lisciviazione.

Ancora, esiste la possibilità che minerali argillosi 2:1 si formino all'interno dei canali capillari delle pomice dove si realizzerebbero microambienti caratterizzati da elevata concentrazione di silice e cationi alcalini e alcalino terrosi. Anche se non con la frequenza dell'idrossido di alluminio, l'idrossido di ferro può occupare gli spazi infrastrutturali dei fillosilicati.

Analoghe proprietà caratterizzano i materiali con interstratificazioni di idrossido di ferro e quelli con interstratificazioni di idrossido di alluminio. Conseguentemente, i metodi analitici di routine non ne consentono la differenziazione.

La mineralizzazione dei composti organici complessanti consente l'inizio della cristallizzazione degli ossidi di alluminio e di ferro negli orizzonti più profondi. Gibbsite è presente nei suoli più evoluti delle zone più umide. Frequentemente accertata come aggregato di microcristalli nel limo o nella sabbia fine, la gibbsite deve essere considerata prodotto ultimo dell'evoluzione dei materiali amorfi.

Poco conosciuto è il processo di organizzazione cristallina degli idrossidi di ferro presenti generalmente in forme criptocristalline difficilmente individuabili con l'impiego della diffrazione ai raggi X

e con l'analisi termico differenziale. E' stata avanzata l'ipotesi di una sequenza idrossido di ferro \rightarrow lepidocrocite criptocristallina \rightarrow maghemite ($\gamma\text{Fe}_2\text{O}_3$) mentre l'ematite non viene generalmente considerata prodotto della pedogenesi.

In suoli derivati dalla degradazione di andosuoli in ambiente tropicale è stata osservata la presenza di goethite.

La formazione di allofane caratterizza, in ogni caso, la fase principale della pedogenesi sui materiali vulcanici.

La presenza predominante di allofane e di materiali allofane-simili coincide con il massimo sviluppo delle caratteristiche degli andosuoli.

Con il termine "allofani" sono stati frequentemente indicati alluminio-silicati amorfi, fortemente idratati, di composizione diversa.

I ricercatori giapponesi hanno dimostrato, però, la presenza nei suoli vulcanici di una entità definita "stricto sensu" allofane, che deve essere considerata alluminio-silicato di composizione relativamente costante (rapporto $\text{SiO}_2/\text{Al}_2\text{O}_3$ compreso tra 1,3 e 2) e caratterizzata da proprietà specifiche.

Successivamente per un alluminio silicato di composizione diversa da quella delle allofane (rapporto $\text{SiO}_2/\text{Al}_2\text{O}_3$ uguale ad 1) sono state accertate morfologia particolare, struttura e formula ben definite, tali da poterlo considerare di natura cristallina.

Il Comitato Internazionale per la nomenclatura delle argille ha definitivamente accettato, per questo nuovo minerale, il termine imogolite.

La morfologia dell'imogolite, quale si rivela all'osservazione del microscopio elettrico, è caratterizzata da tipici filamenti tubolari, morbidi ed incurvati, spesso disposti in parallelo.

Generalmente l'imogolite è intimamente associata all'allofane, ma occasionalmente si possono osservare grovigli di filamenti relativamente liberi da altro materiale. La genesi e l'evoluzione dell'imogolite nei suoli vulcanici non sembrano ancora completamente chiariti.

Come per l'allofane, la caratteristica morfologica e la distribuzione nei suoli o in frammenti di materiale piroclastico portano ad ipotizzare meccanismi di neoformazione basati su reazioni di dissoluzione e risintesi. Anche se l'imogolite può originarsi per alterazioni dirette di minerali primari e anche se esistono indicazioni che la formazione dell'allofane e quella dell'imogolite possano avvenire paralle-

lamente, piuttosto che sequenzialmente, recentemente è stata confermata la trasformazione di allofane in imogolite.

Struttura analoga a quella dell'imogolite, ma morfologia tubolare non sviluppata, caratterizzano la proto-imogolite che sembra costituire fase intermedia nel processo di riorganizzazione dell'allofane.

La proto-imogolite è stata per la prima volta identificata in un suolo sulla vetta del Vulture e la sua presenza successivamente confermata in diverse aree vulcaniche italiane.

Lo sviluppo di ordine strutturale nell'imogolite ha spesso portato a considerare questo composto come intermedio tra allofane e halloysite. La composizione chimica e la tipica morfologia dell'imogolite, l'accertata frequente associazione di imogolite e gibbsite non sembrano confermare, tuttavia, tale sequenza.

Risulterebbe dimostrato, invece, che l'imogolite rappresenti una tappa intermedia nella trasformazione di materiale amorfo in gibbsite, che, in particolari condizioni ambientali, caratterizza le fasi finali del processo di alterazione delle ceneri vulcaniche.

L'halloysite nella forma a più elevato contenuto in acqua ($4 \text{ H}_2\text{O}$ o idrohalloysite) è il minerale argilloso che caratterizza i suoli vulcanici.

In accordo con le sequenze di riorganizzazione cristallina dei materiali amorfi proposte da molti Autori, nella maggior parte dei casi non differenti da quella suggerita da Fieldes nel 1955, l'allofane evolve, per silificazione progressiva e disidratazione, verso la struttura dell'halloysite.

È stata avanzata l'ipotesi che alcuni materiali allofane-simili con rapporto $\text{SiO}_2/\text{Al}_2\text{O}_3$ pari a 2 possano essere considerati come forme di halloysite ancora non cristallizzata o criptocristallina.

L'halloysite deve essere considerata specie mineralogicamente diversa dalla kaolinite, non solamente per l'elevata capacità di trattenere l'acqua e per il maggior grado di disordine reticolare, ma principalmente per una particolare organizzazione cristallina.

L'ipotesi secondo cui la kaolinite può formarsi per disidratazione spinta della halloysite non sembra possa considerarsi fondata.

L'halloysite presente nei suoli vulcanici è frequentemente caratterizzata da morfologia sferoidale. L'intima struttura di questo tipo di halloysite appare costituita da strati cristallini approssimativamen-

te concentrici e non regolarmente separati.

L'individuazione di alcuni globoidi non definiti da struttura cristallina ma costituiti da ammasso di tipiche particelle di allofane, ha portato a supporre che il costituente cristallino possa formarsi alternativamente con quello amorfo. La struttura cristallina esterna proteggerebbe il materiale amorfo interno da una rapida evoluzione consentendo il permanere di materiale allofanico in suoli nei quali la composizione mineralogica della frazione argillosa è definita dalla presenza di minerali a più avanzato stadio di organizzazione strutturale.

E' stato riportato che la morfologia interna dell'halloysite sferoidale è più irregolare, e la struttura più discontinua, di quanto possa apparire dall'esterno, con la conseguente possibilità che notevoli quantità di materiale amorfo, e di acqua secondo il risultato di recenti ricerche, vi restino contenuti e protetti. Tuttavia la comparazione di micrografie di particelle di halloysite, trattate e non con glicerina, indicherebbe che le discontinuità morfologiche accertate risulterebbero da alterazioni della struttura per disidratazione nel corso dell'osservazione al microscopio elettronico, sotto vuoto spinto.

Diverse ipotesi sono state suggerite per spiegare la genesi di questa particolare forma di halloysite.

Il processo di cristallizzazione potrebbe avere inizio all'interno di vetri bollosi e la pressione esercitata dal materiale circostante porterebbe alla caratteristica morfologica tondeggiante delle particelle.

I glomeruli di halloysite potrebbero formarsi, ancora, per azione degli acidi fulvici. E' noto che questi composti possono assumere aspetto glomerulare e precipitare quando le loro funzioni acide risultano neutralizzate dall'alluminio o dal ferro. Intorno ad un nucleo alluminio-silicico verrebbero ad organizzarsi progressivamente interstratificazioni di complessi organico-minerali e unità strutturali halloysitiche.

La presenza di halloysite a meno elevato contenuto in acqua (2 H₂O o metahalloysite), spesso accertata in alcuni orizzonti superficiali, può essere attribuita a fenomeni di disidratazione durante periodi caratterizzati da elevata tensione di umidità. Non raro è l'accertamento di neogenesi di kaolinite per desilicificazione di smectiti o alterazione di feldspati.

ROCCAMONFINA

27 - 28 Settembre



CENNI VULCANOLOGICI E PETROGRAFICI SUL VULCANO DI ROCCAMONFINA

Damiano Stanzione

La regione del Roccamonfina si trova nella fascia tirrenica, all'incirca a 140 Km SE di Roma e 60 NNW da Napoli, nella area NW della Campania. Essa è caratterizzata da un edificio vulcanico di età quaternaria che affiora in una vasta depressione tettonica circondata dagli alti strutturali di calcare del mesozoico dai Mti. Aurunci a NW, M. Massico a SW, M. Maggiore a SE e M. Camino a N.

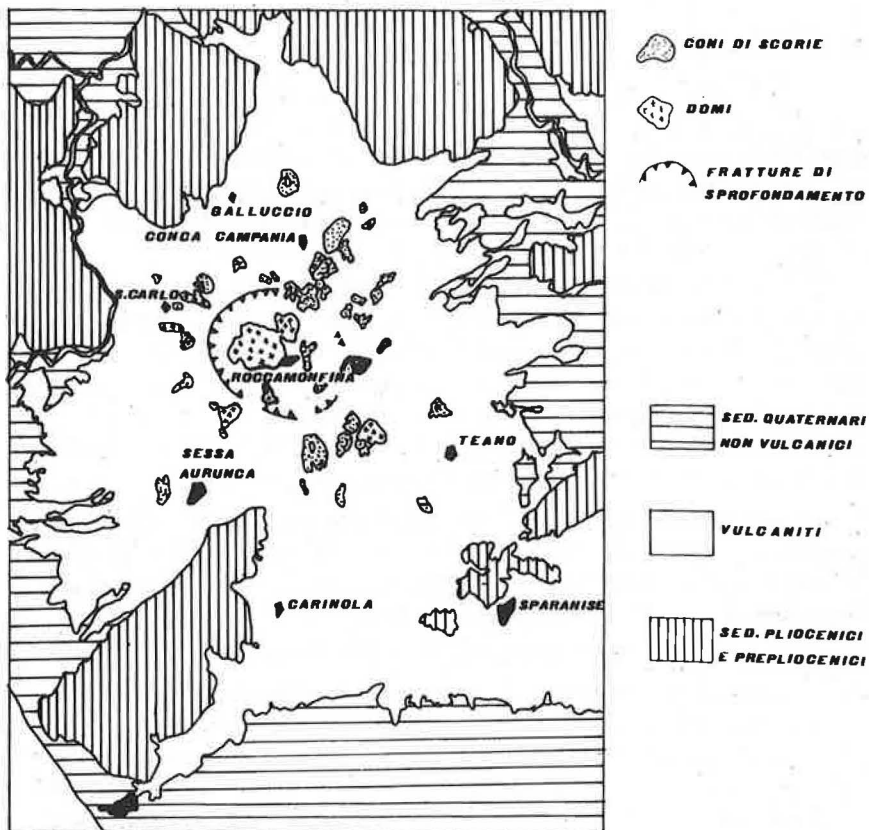
Il Roccamonfina è il residuo di un vulcano strato a recinto, costituito prevalentemente da rocce leucitiche. Morfologicamente è caratterizzato da una ampia conca calderica, il cui fondo è situato a 600-650 mt l/m, il cui bordo è ben conservato nella zona occidentale mentre quello orientale è alquanto smantellato. Dal centro di detta conca si eleva la doppia cima del M. S.Croce (mt. 1006), M. Lattani (mt 810), costituita da una doppia cupola di lava latitica.

Sulle falde e alla base dello strato vulcano si rinvengono conetti avventizi e cupole di ristagno (M. Friello, M. Atano, M. Casi, M. Ofelio ecc.) che arricchiscono morfologicamente il complesso vulcanico, rendendolo assai diverso dal Somma-Vesuvio.

La storia vulcanologica di detto apparato si può così riassumere:

- 1) Formazione dello strato vulcano con prodotti leucitici e formazione, sulle pendici, di coni avventizi a volte trachitici.
- 2) Emissioni di abbondanti prodotti piroclastici di probabile composizione trachitica, che hanno provocato la formazione di numerose colate di fango. In seguito a queste eruzioni si è avuto lo sprofondamento calderico.
- 3) Insiediamento di un ambiente lacustre nella caldera.
- 4) Estrusione dei duomi latitici ed emissione delle lave trachibasaltiche.

CARTA SCHEMATICA DELLA DISTRIBUZIONE
DELLE VULCANITI DEL DISTRETTO DI ROCCAMONFINA



- 5) Possibile eruzione finale di magma trachitico con formazione di una coltre ignimbritica di color grigio. Recenti ricerche sul tufo grigio campano comunque farebbero escludere l'appartenenza di tale formazione al vulcano di Roccamonfina, inquadrandola nell'ambito dell'attività Flegrea.

Caratteristiche petrografiche e chimiche dei prodotti del Roccamonfina.

Si riportano di seguito le caratteristiche petrografiche e chimiche dei principali prodotti del vulcano, suddividendoli nei due periodi, quello leucitico e quello povero in potassio.

Le colate laviche di tefriti leucitiche costituiscono l'ossatura principale del vulcano e ad esse sono intercalate piroclastiti dello stesso tipo. Di natura simile, anche se rappresentati da lave scoriacee, a corda o a brandelli di lave scoriacee ricchi di leucite sono costituiti i centri eruttivi nei dintorni di Fontanaradina, Masseria Robetti, Ponte dei Grottoni.

Le caratteristiche fisiche delle tefriti leucitiche sono molto varie e diverse per colore dal grigio al nero, per compattezza e per dimensioni dei cristalli. Questi sono costituiti soprattutto da leucite, da pirosseno augitico verde nerastro, da feldspato, da biotite, nonché da magnetite e da rari cristalli di olivina. La leucite a volte assume un aspetto bianco latteo caratteristico della trasformazione in analcime.

Le fonoliti leucitiche affiorano per lo più in cupole di ristagno, seguendo un andamento circumcalderico (es. Tuoro piccolo). Le fonoliti rappresentano il prodotto di vari eventi del periodo leucitico, infatti si possono trovare stratigraficamente sottoposti alle lave tefritiche, come per es. i duomi di Sferracavallo, sulla strada Roccamonfina-Conca della Campania o sovrapposti come il duomo di M. Castello. La colorazione è grigia, tendente al rossastro nelle porzioni superficiali ed a volte queste lave presentano desquamazione cipollare. La struttura è porfirica con cristalli di sanidino, pirosseni di varie dimensioni, lamelle di biotite alterata; a volte notevoli quantità di leucite quasi sempre alterata.

Nel settore SW del vulcano-strato, tra Sessa Aurunca e Tuoro si trova una colata lavica leucitica.

Il complesso dei tufi basali stratificati del primo periodo è ben rappresentato a S. Maria di Mortola e lungo il torrente Cocuruzzo. La formazione è costituita da strati di materiale piroclastico, da pelitici a psammitici, con intercalazioni pomicee. I caratteri sedimentologici di tali materiali fanno supporre una deposizione in ambiente acqueo. Molto abbondanti si rinvencono coni di scorie di varie dimensioni soprattutto nei dintorni di Tuoro e quelli del Friello e di M. Atano.

Nelle zone periferiche del vulcano spesso si rinvencono tufi formati in prevalenza da cineriti arrossate con pomici gialle. Tali materiali presentano un grado di pedogenizzazione più o meno intenso.

Tra le lave del secondo ciclo abbiamo già ricordato le latiti dei duomi S. Croce e M. Lattani, costituiti da una lava bollosa di color grigio chiaro con cristalli di plagioclasio, augite scura e biotite scura in una pasta finemente olocristallina. Tra le lave a tendenza latitica, ma situate in posizione eccentrica rispetto all'apparato vulcanico principale, citiamo quella di Campozillone, che si può osservare anche lungo l'Autostrada del Sole. Ed infine le colate laviche trachibasaltiche della Molara, direttamente sovrapposti a prodotti del secondo ciclo, rappresentano una delle ultime manifestazioni dell'attività del Roccamonfina; tale lava è compatta con fenocristalli di plagioclasio, olivina e augite.

Appartiene alla serie povera in potassio una serie di abbondanti prodotti piroclastici che si sono depositati all'interno della caldera. Essi sono costituiti da tufiti sottilmente stratificati di color grigio e marrone, cineriti avana e brune con pomici di varie dimensioni, scorie grigie e brandelli di lava scoriacea di natura latitica, grosse pomici chiare sino a 80 cm, etc.

Ed infine nella zona di Roccamonfina affiora anche la classica formazione ignimbratica trachitica, nota come ignimbrite grigia campana, che si estende da Sorrento al fiume Garigliano. Tale ignimbrite affiora a Tuoro di Teano nel torrente Savone e nel Settore di Sessa. Essa è di color grigio, variamente litificata, con una matrice vetrosa e abbondanti cristalli di sanidino, pochi pirosseni e rara biotite.

Per concludere si riportano le analisi chimiche dei principali tipi litologici.

	1	2	3	4	5	6
SiO ₂	47.16	56.21	59.98	46.4	49.9	56.3
TiO ₂	1.25	0.60	0.30	0.94	0.69	0.46
Al ₂ O ₃	16.77	18.53	18.35	15.7	19.6	20.2
Fe ₂ O ₃	3.28	3.15	1.66	5.3	2.9	2.9
FeO	6.47	2.27	0.84	3.4	3.9	0.8
MnO	0.17	0.14	0.09	0.15	0.16	0.13
MgO	7.06	2.49	0.64	6.0	2.5	0.9
CaO	12.46	6.74	2.80	11.6	6.9	3.6
Na ₂ O	2.20	3.48	5.32	1.6	2.4	3.2
K ₂ O	1.20	4.58	7.15	6.6	9.1	9.1
P ₂ O ₅	0.30	0.20	0.09	0.58	0.39	0.13
H ₂ O ⁻	—	—	0.22	—	—	—
H ₂ O ⁺	2.04	0.46	2.96	0.94	0.85	1.66
TOT.	100.36	99.35	100.40	99.24	99.29	99.37

- 1 — Trachibasalto M. Atano 4 — Leucititi (media 4 analisi)
 2 — Latite M. Lattani 5 — Tefrite leucitica (40 analisi)
 3 — Trachite alcalina 6 — Tefrite leucitica fonolitica (media 8 analisi)

CONSIDERAZIONI GENERALI SUI SUOLI DEL ROCCAMONFINA

L'edificio vulcanico del Roccamonfina si presenta, dal punto di vista pedologico, come un ambiente sufficientemente isolato sul quale è possibile definire alcuni processi genetici principali e distinguere i suoli in base alla natura degli effusi, oltre che per un effetto clima. Nel corso della escursione saranno proposti alcuni suoli che esprimono in maniera evidente le tendenze evolutive che si manifestano all'interno della caldera principale.

Dalle osservazioni fatte si può anticipare che tutti i suoli della caldera contengono materiali amorfi. Ne deriva che l'alterazione dei materiali primari non arriva alla neogenesi di quantità apprezzabili di argilla cristallizzata per effetto di un clima tendenzialmente umido, dal momento che l'attività effusiva sembra sia cessata da oltre trentamila anni.

Poiché è molto difficile stabilire quanto degli apporti piroclastici provenga dalla attività più recente degli apparati vulcanici limitrofi, si ipotizza che, comunque sia, questa non abbia influenzato significativamente i processi in corso.

Al di fuori della caldera i suoli tendono ad avere un maggior contenuto di argille misurabili e di conseguenza una minore quantità di materiali amorfi.

In linea di massima il Roccamonfina è separabile in due ambienti distinti di evoluzione: la caldera, con suoli che conservano caratteri di andicità e che tendono in qualche grado a fenomeni di podzolizzazione; e tutto il rimanente apparato vulcanico, sul quale si osservano processi di brunificazione e, in qualche caso, lisciviazione di argilla.

Questa semplice generalizzazione non tiene conto delle differenziazioni verticali del clima e della natura e composizione degli effusi.

Dal punto di vista litologico l'effetto roccia si esplica nel senso che le rocce più antiche, di tipo trachibasaltico, tendono a dare suoli più saturati e con un maggior contenuto di argilla, mentre le latiti finali danno suoli fortemente desaturati e con bassi contenuti di argilla cristallizzata.

Sarebbe stato necessario un confronto tra rocce di diversa composizione e, almeno entro certi limiti, coeve, ma questo confronto non è stato possibile proprio per la natura del vulcano che ha depositato gran parte dei depositi più recenti, differenziati in senso acido, all'interno della caldera.

STOP 1 PROFILO 4 ROCCAMONFINA

Il monte Santa Croce è una cupola di ristagno di lave vischiose e tendenzialmente acide (latite) ricoperta da castagneti da frutto.

In questo ambiente si trovano dei suoli, a varie fasi di spessore, che sono sostanzialmente omogenei. La loro caratteristica principale è l'alto contenuto di materiali minerali amorfi che derivano in massima parte dall'alterazione dei vetri contenuti nella roccia.

Nell'evoluzione ha certamente influito un clima umido che induce ad una rapida alterazione dei materiali primari e conserva le caratteristiche andiche dei suoli. Tuttavia una, pur breve, stagione asciutta predispone ad una disidratazione irreversibile dei materiali amorfi. Caratteristica derivata è la bassissima percentuale di argilla misurata, in antitesi con una capacità di scambio elevata, poiché molti materiali attivi non vengono dispersi con i normali trattamenti e passano all'analisi granulometrica sotto forma di limi e sabbie.

Il Profilo 4 (il numero corrisponde a quello dato durante il rilevamento dei suoli) rappresenta una fase profonda dei suoli che si sono originati sui monti Lattani.

Il suolo descritto ed analizzato raggiunge tutti i caratteri della presenza di materiali amorfi come definiti dalla Soil Taxonomy (tra parentesi i valori medi dei suoli):

- 1) $CSC \times 100 \text{ gr di Argilla} > 150 \text{ meq (400 meq)}$
- 2) $H_2O \text{ 15 Bar} > 20 \text{ (26)}$ e $pH \text{ all'NaF} > 9,4 \text{ (11)}$
- 3) $\frac{H_2O \text{ 15 Bar}}{\text{argilla}} > 1 \text{ (5)}$

- 4) Carbonio organico > 0,6 (9,5 2,3)
- 5) Termico differenziale non effettuata
- 6) Densità apparente < 0,85 (0,5)

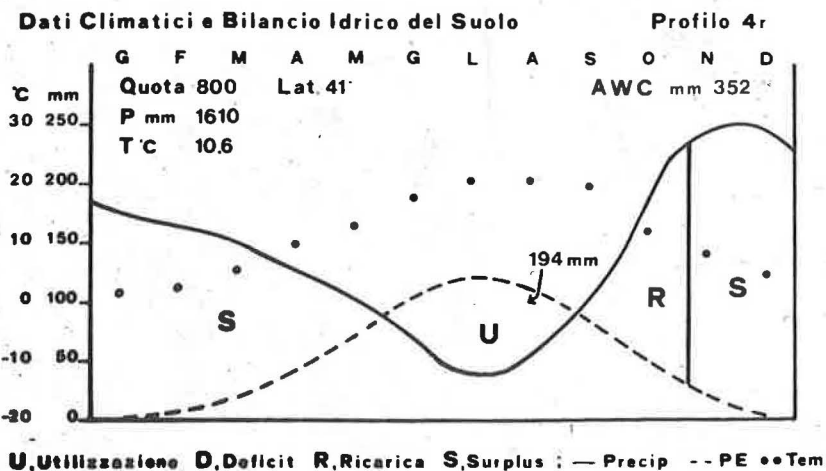
Se si usa la classificazione americana si tratta di un TYPIC DYSTRANDEPT.

I Dystrandeps sono suoli delle medie e basse latitudini che contengono un alto quantitativo di materia organica (> 1%) e materiali amorfi. Questi suoli si originano in ambienti umidi con stagione secca. Hanno in genere i minerali alterati (vedi sezione sottile di Ferrari). Sono poveri in basi di scambio ma hanno un pH in acqua elevato. La quantità di Alluminio estraibile in KCl, quello dei vetri, è molto bassa. La fissazione del fosforo è invece molto alta. Hanno un colore rossastro o brunastro. Sui suoli di questo gruppo, che hanno una fertilità molto bassa, vi sono sovente delle felci (*Pteridium aquilinum* della relazione di Riccardi). la gran parte di questi suoli si trova sotto foresta.

CARATTERISTICHE BOTANICHE DELLA STAZIONE

Castagneto da frutto rado con evidenti segni di disturbo arrecato dal calpestio alla vegetazione erbacea.

Frequenti la Felce aquilina (*Pteridium aquilinum* (L.) Kühn in Decken) e la Ginestra dei carbonai (*Cytisus scoparius* (L.) Link) e più rara *Erica arborea* L., specie tutte indicatrici di suolo sciolto, ricco in acqua e alquanto desaturato. Anche un discreto contingente di essenze erbacee rientra tra quelle indicatrici di tali caratteristiche del substrato.



stop 1

DESCRIZIONE PROFILO 4 ROCCAMONFINA

Località: Monte Santa Croce. Quota 800 msm. Esposizione Sud Est. Pendice di cupola di ristagno (domo). Latite. Pendenza 18%. Ben drenato. Erosione idrica moderata. Roccosità da comune a frequente. Castagneto da frutto.

Orizzonte A11 cm 0-2 a limite inferiore irregolare, netto. Colore bruno forte 7.5YR3/4. Scheletro medio e minuto, scarso. Aggregazione granulare che tende alla grumosa media, moderata. Pori piccoli, comuni. Umido, molto friabile, a drenaggio normale. Radici filiformi, scarse.

A12 cm. 2-50 a limite inferiore irregolare, netto, in un intervallo di 10-12 cm col sottostante B2. Colore tra bruno e bruno scuro 7.5YR3/2. Frammenti di scheletro medio e minuto, scarsi. Aggregazione poliedrica subangolare piccola e media, moderata. Pori piccoli, comuni. Umido, molto friabile, a drenaggio normale. Attività biologica da lombrichi. Radici medie, scarse, suborizzontali.

B2 cm. 50-100 e + a limite inferiore indefinito. Colore tra bruno e bruno scuro 7.5YR4/4. Aggregazione poliedrica subangolare ed angolare media e grossolana, evidente. Pori piccoli, comuni. Umido, molto friabile, a drenaggio normale. Radici medie, comuni, oblique.

stop 1

Profilo 4

ROCCAMONFINA

Foto n.

Appunti

DETERMINAZIONI ANALITICHE - PROFILO 4 ROCCAMONFINA

stop 1

Oriz.	Prof.	Dens.	Sabbia	Limo	Argilla	Acqua 15 bar	pH _{H₂O} (1:2,5)	pH _{KCl} (1:2,5)	pH _{NaFN}	SO	C	N	C/N
A ₁₁	0-2	—	60,9	30,4	8,7	25,34	6,4	5,5	10,8	16,30	9,48	0,22	43
A ₁₂	2-50	0,58	77,5	18,0	4,5	26,66	6,2	5,5	11,1	7,83	4,56	0,19	24
B ₂	50-100	0,47	75,5	19,1	5,4	27,04	5,6	5,1	11,1	3,95	2,30	0,15	15

Oriz.	Prof.	Ca	Mg	Na	K	H	CSC	Sat
A ₁₁	0-2	9,30	2,70	0,75	1,40	21,80	35,95	39,40
A ₁₂	2-50	1,80	1,15	1,05	0,95	31,45	36,40	13,60
B ₂	50-100	2,60	0,45	0,85	0,40	32,90	37,20	11,55

STOP 2 PROFILO 2 ROCCAMONFINA

Ci troviamo sull'orlo della caldera di Roccamonfina, lungo la scarpata interna, su rocce leucititiche del Somma ricoperte da piroclastiti fini di natura latitita (osservazioni delle sabbie di Magaldi) probabilmente depositate l'ultima fase eruttiva e la emissione delle cupole di ristagno.

Suoli di questo tipo ricoprono quelle parti dell'edificio vulcanico che si trovano ad altitudini superiori agli 800 metri. Il Profilo 2 in particolare presenta tutti i caratteri propri degli Andosuoli: ci sono molti materiali amorfi, se ci si attiene alle sole caratteristiche richieste per alcuni grandi gruppi degli Andepts.

Tuttavia in questo caso alcuni granuli lavati negli orizzonti superiori hanno permesso di ipotizzare un processo di migrazioni in profondità di materiali amorfi organico-minerali in complessi chelati. Al momento della descrizione del profilo si notavano anche delle tasche e bande colorate da materia organica nel B2. Le analisi normali di queste bande (B21h nella tabella) non hanno dato differenze significative nella quantità di Sostanza Organica.

Sono state necessarie le analisi di laboratorio suggerite dalla Soil Taxonomy per il riconoscimento dell'orizzonte spodico nei suoli che derivano da materiali vulcanici.

Risulta che non tutte le prove raggiungono i valori richiesti nel B21: è molto basso il ferro estratto in pirofosfato, quello complessato con la sostanza organica. Mentre nel B21h quasi tutti i rapporti indicano che si tratta di un orizzonte spodico.

Un successivo controllo in campagna, fatto alla fine della stagione invernale, ha indicato la presenza di una banda, alla base del B2, con un accumulo relativo di S.O. (6,9%) con le medesime caratteristiche del B21h campionati in precedenza.

Secondo noi avvengono dei fenomeni di migrazione temporanea di materia organica in profondità che non si ritrovano nel suolo alla fine della stagione asciutta e che possono essere collegati ad una migrazione di ferro ed alluminio chelati.

Per la classificazione francese si tratterebbe di un Andosol Podzolisée.

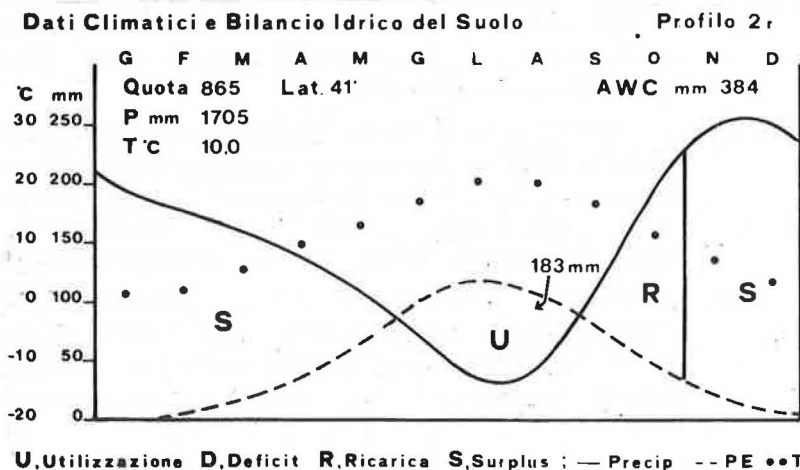
In questo caso, poiché non esistono nella Soil Taxonomy intergradi agli Spodosols per il sottordine degli Andepts, diventa difficile la definizione del suolo.

Potrebbe essere un HYDRIC DYSTRANDEPT, vista la labilità delle prove sul ferro e sull'alluminio, e visto che il probabile orizzonte spodico non interessa più della metà del pedon.

CARATTERISTICHE BOTANICHE DELLA STAZIONE

Ceduo di Castagno in ricostituzione. Vegetazione fitta per lo scarso sviluppo in altezza. Gli strati arbustivo ed erbaceo, venendo ad essere influenzati dalla scarsa luminosità, risultano poco sviluppati e mal caratterizzati.

Ai margini sono presenti numerose entità notevolmente diffuse in altri distretti vulcanici della Campania, quali *Colutea arborescens* L., *Centaurea deusta* Ten. insieme ad *Asphodelus albus* Miller, specie delle superfici disboscate di recente e che si diffonde là dove si accentuano i fenomeni di degradazione del suolo.



DESCRIZIONE PROFILO 2 ROCCAMONFINA

Località: Monte La Frascara. Quota 865 msm. Esposizione Est. Scarpata della caldera del Somma. Ben drenata. Pendenza 40%. Lave leucitiche. Erosione idrica debole. Pietrosità trascurabile. Bosco ceduo di castagno.

- Orizzonte A11 cm. 0-22 a limite inferiore irregolare, chiaro. Colore nero 5YR2.5/1. Aggregazione grumosa media, evidente che tende al massivo. Pori medi e piccoli, comuni. Umido, molto friabile, a drenaggio normale. Attività biologica buona, Radici piccole, comuni, in tutte le direzioni.
- A12 cm. 22-45 a limite inferiore irregolare, graduale. Colore bruno grigiastro molto scuro 10YR3/2: Scheletro medio e minuto, scarso (10%). Aggregazione granulare moderata che tende alla grumosa fine. Pori piccoli, comuni. Umido, molto friabile, a drenaggio normale. Attività biologica buona. Radici comuni, oblique.
- B21 cm. 45-110 a limite inferiore diffuso. Colore bruno rossastro 6YR4/4. Scheletro medio e minuto, scarso (10%). Aggregazione granulare che tende alla poliedrica subangolare media. Pori medi, comuni. Umido, molto friabile, a drenaggio tra normale e rapido. Molto tissotropico. Attività biologica buona. Radici medie e piccole comuni, oblique.
- II B22 cm. 110-155 a limite inferiore irregolare, netto. Colore bruno giallastro 10YR5/6. Aggregazione granulare che tende alla poliedrica angolare e subangolare media. Pori piccoli, comuni. Umido, molto friabile, a drenaggio normale. Attività biologica scarsa. Radici piccole e medie, comuni, in tutte le direzioni.
- II B3 cm 155-220 orizzonte tipo "lamellae". Colore bruno scuro 7.5YR5/6. Aggregazione poliedrica subangolare molto fine, moderata. Pori piccoli, scarsi. Umido, molto friabile, a drenaggio normale. Tissotropico. Qualche radice piccola e media nelle fessure.

DETERMINAZIONI ANALITICHE - PROFILO 2 ROCCAMONFINA

stop 2

Oriz.	Prof.	Dens.	Sabbia	Limo	Argilla	Acqua 15 bar	pH _{H₂O} (1:2,5)	pH _{KCl} (1:2,5)	pH _{NaFN}	SO	C	N	C/N
A ₁₁	0-22	0,48	59,2	27,3	13,5	24,90	6,1	5,5	11,0	29,05	16,90	0,73	23
A ₁₂	22-45	0,51	74,2	18,1	7,7	21,10	5,9	5,5	11,2	11,47	6,67	0,33	20
B ₂₁	45-110	—	77,8	16,4	5,8	22,25	6,0	5,7	11,0	5,60	3,27	0,19	17
B _{21h}	45-110	—	79,0	15,6	5,4	22,90	5,7	5,7	11,1	5,90	3,42	0,18	19
IIB ₂₂	110-155	—	71,4	20,7	7,9	14,65	6,0	5,4	10,5	1,93	1,13	0,08	14
IIB ₃	155-220	—	67,5	22,1	10,4	13,50	5,8	4,9	9,8	1,04	0,60	0,04	15

Oriz.	Prof.	Ca	Mg	Na	K	H	CSC	Sat	Fe _{Dit}	Fe _{Pir}	Al _{Dit}	Al _{Pir}	$\frac{(Fe + Al)_{Pir}}{(Fe + Al)_{Dit}}$	$\frac{(Fe + Al)_{Pir}}{Argilla}$
A ₁₁	0-22	27,35	18,35	1,15	1,20	34,80	82,85	58,00	—	—	—	—	—	—
A ₁₂	22-45	5,20	3,50	1,40	1,30	31,30	42,70	26,70	—	—	—	—	—	—
B ₂₁	45-110	1,85	1,30	1,50	1,00	26,20	31,85	17,70	0,45	0,03	0,72	0,49	< 0,5	> 0,2
B _{21h}	45-110	2,90	1,60	1,10	1,20	20,30	27,10	25,10	0,42	0,02	0,12	0,30	> 0,5	< 0,2
IIB ₂₂	110-155	1,80	0,80	1,45	1,80	14,75	20,60	28,40	0,37	0,03	0,10	0,33	> 0,5	< 0,2
IIB ₃	155-220	3,50	1,85	1,80	4,40	9,60	21,25	54,60	—	—	—	—	—	—

stop 2

Profilo 2

ROCCAMONFINA

Foto n.

Appunti

STOP 3 PROFILO 5 ROCCAMONFINA

Ci troviamo su di una colata di ignimbrite che si è originata alla base della cupola di ristagno sulla quale è stato discusso il primo Profilo di questa escursione.

L'estensione dei suoli di questo tipo è limitata all'interno della caldera ai soli materiali di tipo ignimbrítico. La composizione della roccia è ancora latitica e probabilmente molto simile a quella dei monti Lattani (vedi Stanzione).

Anche questi suoli sono ricchi di materiali amorfi e presentano inoltre una certa tissotropia negli orizzonti intermedi, che sta a dimostrare che il pedon non subisce un notevole disseccamento per una parte dell'anno. La ricchezza di acque in questo particolare ambiente è indicato dal nome della località: Padula. Non si può escludere la presenza di falde acquifere temporanee.

Se osserviamo i dati relativi alla roccia si nota che questa è quasi priva di materiali amorfi in conseguenza della mancata alterazione pedogenetica. Inoltre il contenuto bassissimo di elementi granulometrici della dimensione dei limi dimostra che non si sono ancora innescati quei processi di polimerizzazione e cementazione organico minerale che invece aumentano progressivamente verso la superficie: si passa dal 9,9% di limo della roccia al 33,7% dell'A11.

Si può notare che il contenuto di acqua trattenuto a 15 Bar non arriva al 20% sebbene in alcuni orizzonti si avvicini molto a questo valore.

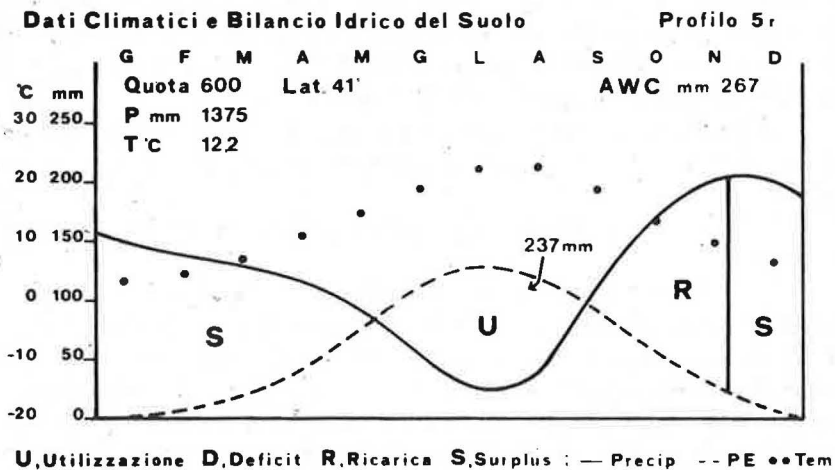
Per questa ragione il suolo non dovrebbe essere incluso tra gli Andepts.

Se si osservano i rapporti che definiscono la presenza di un orizzonte spodico abbiamo che nel B2 si raggiungono i limiti stabiliti, il che potrebbe spiegare i bassi valori della CSC (30%) che troviamo in tutto il profilo. Inoltre abbiamo notato un accumulo relativamente maggiore di materia organica alla base dell'A12, che potrebbe indicare una possibile migrazione di complessi chelati, fenomeno che abbiamo osservato anche nel Profilo precedente.

Considerando lo spessore dell'orizzonte organico minerale saremmo più portati a classificare questo suolo come un HYDRIC DYSTRANDEPT, Hydric perché tissotropico nell'A12.

CARATTERISTICHE BOTANICHE DELLA STAZIONE

Nocciolo da frutto sottoposto a pratiche colturali e a periodico sfalcio della vegetazione erbacea; in quest'ultima prevalgono Gramineae e Leguminosae, indicatrici quasi esclusivamente dell'influsso antropico sulla vegetazione più che dei fattori climatici e pedologici.



DESCRIZIONE PROFILO 5 ROCCAMONFINA

Località: Padula. Quota 600 msm. Esposizione Sud Est. Pendenza 2% . Piana. Colata ignimbrítica. Nocciolo.

Orizzonte A11 cm 0-50 a limite inferiore diffuso. Colore bruno scuro 10YR3/3. Aggregazione granulare tendente alla grumosa fine evidente. Pori medi, abbondanti. Umido, molto friabile, a drenaggio rapido. Radici erbacee abbondanti.

A12 cm. 50-116 a limite inferiore irregolare, chiaro. Colore bruno scuro 10YR3/3. Qualche frammento di ignimbrite in disfacimento. Aggregazione granulare che tende alla poliedrica angolare debole. Pori piccoli abbondanti. Umido, molto friabile, a drenaggio rapido. Radici erbacee comuni, in tutte le direzioni.

II B2 cm 116-150 a limite inferiore netto su ignimbrite in disfacimento. Colore bruno giallastro scuro 10YR4/4. Frammenti di ignimbrite in disfacimento. Aggregazione come in A12. Pori piccoli, abbondanti. Umido, molto friabile, a drenaggio normale. Radici medie scarse, suborizzontali.

II R Colata ignimbrítica.

DETERMINAZIONI ANALITICHE - PROFILO 5 ROCCAMONFINA

stop 3

Oriz.	Prof.	Dens.	Sabbia	Limo	Argilla	Acqua 15 bar	pH _{H₂O} (1:2,5)	pH _{KCl} (1:2,5)	pH _{NaFN}	SO	C	N	C/N
A ₁₁	0-50	0,70	60,2	33,7	6,1	17,64	5,8	4,7	10,7	8,32	4,84	0,28	17
A ₁₂	50-116	0,63	62,6	28,3	9,1	19,17	5,8	4,7	10,8	8,66	5,04	0,23	22
B ₂	116-150	—	72,9	19,0	8,1	19,57	5,8	4,9	10,9	4,04	2,35	0,14	17
R	—	—	84,0	9,9	6,1	5,82	6,0	5,1	9,8	0,60	0,35	0,03	12

Oriz.	Prof.	Ca	Mg	Na	K	H	CSC	Sat
A ₁₁	0-50	1,95	0,45	0,90	0,60	21,60	25,50	15,30
A ₁₂	50-116	2,50	0,45	1,35	0,60	18,80	23,70	20,70
B ₂	116-150	2,15	0,70	1,15	0,35	19,40	23,75	18,30
R	—	tr	tr	0,70	0,10	3,75	—	—

stop 3

Profilo 5

ROCCAMONFINA

Foto n.

Appunti

STOP 4 PROFILO 6 ROCCAMONFINA

Siamo su di un cono di scorie di natura latitica, simile come composizione alle vulcaniti sino ad ora osservate, ricoperto da un castagneto da frutto.

I suoli che vi si trovano non sono molto diffusi all'interno della caldera in quanto sono legati alla natura particolare della roccia, tuttavia rappresentano un tipo di evoluzione decisamente interessante.

L'enorme quantità di scorie vetrose (più del 60%) lo pone più vicino ai Vitrandepts che agli altri grandi gruppi degli Andepts, anche se, in questo caso, si nota una notevole alterazione dei materiali originali che ha portato alla formazione di un epipedon umbrico e di un duripan.

Per questo suolo sono state determinanti le osservazioni fatte da Ferrari sulle sezioni sottili per la definizione dei tipi di orizzonte diagnostico presenti. Non ci sono argille orientate nel B₂ ed una notevole quantità di calcedonio si è accumulata nel C.

Esistono delle notevoli difficoltà di classificazione per questo suolo in quanto vi sono caratteri propri dei suoli ricchi in materiali vetrosi associati ad evidenza di materiali amorfi e migrazione di silice e cationi in profondità. Non vi sono argillans nei B e quindi il suolo è sempre un Andosuolo.

A livello di grande gruppo non si può definire il suolo come Durandept per ragioni climatiche (necessita un clima di tipo xerico od ustico) e perché il duripan è più profondo di un metro. Probabilmente non si tratta di un vero duripan ma di una transizione ad un fragipan. Ciò potrebbe spiegare la presenza di questo pan in ambiente più umido.

Non si tratta di un Vitrandept perché è escluso dall'evidenza dei materiali amorfi e dal grado di alterazione delle scorie.

Una collocazione nei Dystrandept sembra per lo meno forzata per l'alto contenuto di materiali vetrosi della matrice. E' dubbio inoltre che si possano raggiungere i valori di densità apparente necessari.

La CSC bassa è probabilmente dovuta in gran parte dalla natura latitica della roccia, ma la saturazione molto bassa dell'A12 è certamente dovuta a lisciviazione di basi.

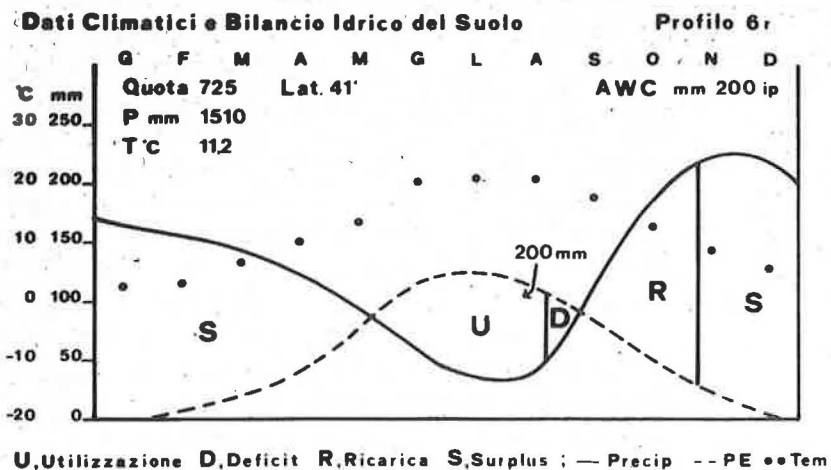
Un certo incremento di argilla misurata nel B2 fa pensare a un qualche movimento di materiali silicati, anche se non si osservano in sezione sottile figure che dimostrino movimento di argille vere e proprie.

Nessuna classificazione tentativa viene presentata per questo profilo.

CARATTERISTICHE BOTANICHE DELLA STAZIONE

Castagneto da frutto con strato erbaceo assai ricco in specie tutte rigogliosamente sviluppate. Caratteristiche floristiche e vegetazionali simili a quelle osservate in località Gallo (Profilo 4).

Indicatrici di un tenore in sostanza organica piuttosto elevato sono i numerosi gruppi di diverse specie del genere *Geranium*, oltre alla Fragola. Legati ad un certo grado di desaturazione sono ancora la Ginestra dei carbonai o Ginestrone e la Felce aquilina.



DESCRIZIONE PROFILO 6 ROCCAMONFINA

Località: Tuoro Rame. Quota 725. Esposizione Sud Ovest interno del cratere di un cono di scorie. Ben drenato. Pendenza 23%. Erosione idrica debole. Castagneto da frutto.

- Orizzonte A11 0-26 a limite inferiore irregolare a tasche, chiaro. Colore bruno scuro 7.5YR3/3. Scheletro medio e minuto, scarso. Aggregazione grumosa media, evidente. Pori piccoli e medi, comuni. Umido, molto friabile, a drenaggio rapido. Attività biologica buona. Radici fini, comuni.
- A12 cm 26-56 a limite inferiore graduale. Colore bruno rossastro scuro 5YR3/4. Scheletro medio e minuto, comune. Aggregazione granulare che tende alla grumosa fine, evidente. Pori medi e piccoli, comuni. Umido, friabile, a drenaggio normale. Radici piccole, comuni, suborizzontali.
- B1 cm 56-88 a limite inferiore irregolare, graduale. Colore rosso giallastro 5YR4/8. Scheletro medio e piccolo frequente. Aggregazione poliedrica subangolare media, moderata. Pori di tutte le dimensioni, comuni. Umido, molto friabile, a drenaggio normale. Qualche cutan. Radici piccole e medie scarse, suborizzontali.
- B2 cm 88-132 a limite inferiore irregolare, graduale. Colore rosso giallastro 5YR4/6. Scheletro frequente di tutte le dimensioni. Aggregazione poliedrica subangolare grossolana, moderata. Pori piccoli e medi, comuni. Umido, molto friabile, a drenaggio normale. Cutans lungo tutte le superfici delle scorie in alterazione (difficile la distinzione per il grande contenuto di acqua presente nel suolo). Radici piccole, scarse.
- Cx cm 132-160 e + a limite inferiore non definito. Colore tra bruno e bruno scuro 7.5YR4/4. Scheletro abbondante di tutte le dimensioni. Privo di struttura, massivo. Qualche poro piccolo. Umido, resistente a drenaggio tra normale e lento. Qualche cutan. Qualche sesquan. Piccole laccature di manganese.

DETERMINAZIONI ANALITICHE - PROFILO 6 ROCCAMONFINA

stop 4

Oriz.	Prof.	Dens.	Sabbia	Limo	Argilla	Acqua 15 bar	pH _{H₂O} (1:2,5)	pH _{KCl} (1:2,5)	pH _{NaFN}	SO	C	N	C/N
A ₁₁	0-26	0,58	67,6	23,6	8,8	20,20	6,5	5,4	10,6	21,50	12,50	0,51	24
A ₁₂	26-56	—	75,2	17,1	7,7	24,41	6,1	5,1	10,9	9,36	5,44	0,29	19
B ₁	56-88	—	67,9	23,6	8,5	22,19	5,9	4,8	10,8	4,15	2,42	0,14	17
B ₂	88-132	—	65,2	23,3	11,5	22,51	5,6	4,4	10,4	2,20	1,28	0,10	13
C _x	132-160	—	72,1	15,6	12,3	20,85	5,5	4,0	9,6	1,20	0,69	0,06	11

Oriz.	Prof.	Ca	Mg	Na	K	H	CSC	Sat	Al _{KCl}
A ₁₁	0-26	13,35	3,60	1,20	1,50	25,10	44,75	43,90	—
A ₁₂	26-56	3,45	1,40	0,90	0,90	28,60	45,25	44,70	0,015
B ₁	56-88	5,40	0,60	0,70	0,85	17,15	24,70	30,60	0,026
B ₂	88-132	1,55	1,65	1,95	2,00	20,10	27,25	26,20	0,012
C _x	132-160	2,00	1,00	2,35	3,95	17,00	26,30	35,35	0,070

stop 4

Profilo 6

ROCCAMONFINA

Foto n.

Appunti

STOP 5 PROFILO 7 ROCCAMONFINA

Ci troviamo su di un cono di scorie eccentrico di natura basaltica ricoperto da un querceto misto tipico degli ambienti mediterranei.

Anche ad una osservazione superficiale emerge che questo ambiente di evoluzione è molto diverso da quello della caldera: il clima è di tipo mediterraneo con una marcata stagione asciutta.

Il suolo presenta una fortissima argillificazione in posto ed una certa migrazione di argilla sufficiente per definire un orizzonte argillico, come dimostrato dalle analisi granulometriche e dalle sezioni sottili.

Un effetto del clima nel favorire la cristallizzazione dell'argilla non può essere escluso.

Questo suolo si deve considerare facente parte del sottordine degli Xeralfs.

Gli Xeralfs sono suoli rossastri delle regioni mediterranee. Sono asciutti per estesi periodi durante l'estate, ma nella maggior parte di loro l'acqua si muove attraverso il suolo durante l'inverno. Hanno un regime termico che oscilla tra 8° C e i 22° C di temperatura media annua, e la media della temperatura estiva differisce più di 5° C da quella invernale a 50 cm di profondità. In genere hanno un orizzonte argillico con il limite superiore netto a meno che i suoli non si siano formati su rocce basiche, come nel nostro caso. La loro probabile età si pone intorno al tardo Pleistocene.

Considerando i caratteri dominanti del suolo possiamo classificarlo come un TYPIC HAPLOXERALF. Non si può escludere tuttavia che si possa trattare di un intergrado ai Durixeralfs per una certa compattezza del B3 e per l'alto contenuto di argille di tipo caolinitico.

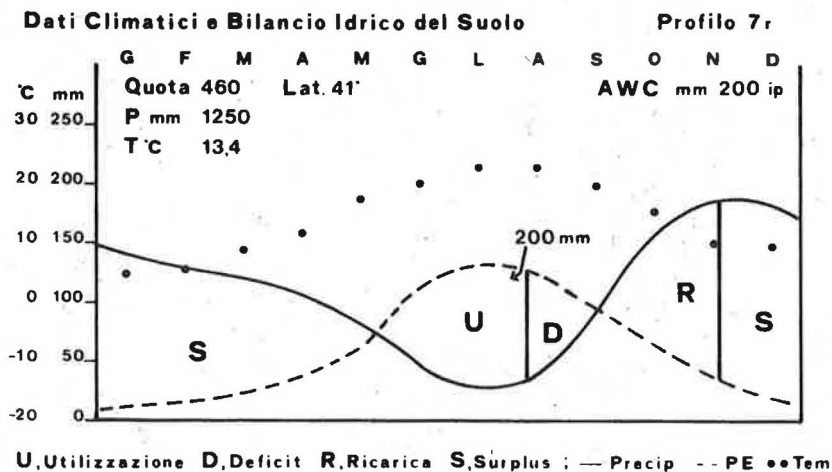
Poiché le emissioni trachibasaltiche risultano anteriori alle attività finali del Roccamonfina possiamo dire che questo suolo è ad uno stadio avanzato di evoluzione per una maggior durata della pedogene-

si. A nostro avviso tuttavia l'età del suolo influirebbe solo nel rendere più evidenti i processi principali di genesi, i quali tuttavia rimangono sostanzialmente diversi da quelli dei pedotipi della caldera per due ragioni: l'inaridimento del clima e la natura basaltica degli effusi.

CARATTERISTICHE BOTANICHE DELLA STAZIONE

Boscaglia bassa per taglio recente a Roverella (*Quercus pubescens* Willd.), Orniello (*Fraxinus ornus* L.) e Carpinella (*Carpinus orientalis* Miller). A queste entità, si accompagnano elementi floristici indici di una certa mediterraneità dell'ambiente, come *Ampelodesmos mauritanicus* (Poiret) Durand et Schinz, *Ruscus aculeatus* L., *Rubia peregrina* L., *Asplenium Onopteris* L., *Clematis Flammula* L. A queste ultime sono associate, peraltro, anche specie più mesofile quali *Rubus hirtus* Waldst. et Kit., *Helleborus foetidus* L. e *Acer opalus* Miller.

Popolamento a fisionomia determinata dal fattore clima ma che si insedia anche su un suolo presumibilmente ben diverso da quelli riscontrabili altrove sul Roccamonfina.



DESCRIZIONE PROFILO 7 ROCCAMONFINA

Località: Colle Friello. Quota 460. Esposizione Sud. Pendenza 40%. Cono di scorie. Erosione idrica debole. Pietrosità trascurabile. Querceto degradato.

Orizzonte A11 cm. 0-8 a limite inferiore ondulato, chiaro. Colore bruno rossastro scuro 5YR3/4. Scheletro medio e piccolo scarso. Aggregazione grumosa media, evidente. Pori medi e grossi, abbondanti. Umido, molto friabile, a drenaggio rapido. Attività biologica notevole. Radici piccole e medie abbondanti.

A12 cm 8-30 a limite inferiore graduale. Colore bruno rossastro scuro 5YR3/3. Scheletro medio e piccolo, comune. Aggregazione poliedrica subangolare fine, evidente. Pori medi comuni. Umido, friabile, a drenaggio normale. Radici medie e piccole comuni, orizzontali ed oblique.

B21 cm 30-75 a limite inferiore diffuso. Colore rosso scuro 2.5YR3/6. Scheletro medio e minuto, comune. Aggregazione poliedrica angolare media, evidente. Pori piccoli, comuni. Umido, friabile, a drenaggio tra normale e lento. Quando bagnato è plastico e poco adesivo. Ferro argillans abbondanti su tutte le facce degli aggregati. Lievi ticchielature di manganese. Colore degli argillans rosso scuro 2.5YR3/6. Radici scarse, suborizzontali.

B22 cm 75-110 a limite inferiore diffuso. Colore bruno giallastro 5YR4/6. Scheletro medio e piccolo, comune. Aggregazione poliedrica angolare che tende alla prismatica fine. Qualche poro piccolo. Umido, friabile, a drenaggio normale. Argillans abbondanti su tutte le facce degli aggregati di colore bruno rossastro scuro 5YR3/3. Qualche radice media.

B3 cm 110-140 a limite inferiore non definito. Colore rosso giallastro 5YR4/6. Scheletro abbondante di tutte le dimensioni. Aggregazione prismatica fine, moderata. Pori piccoli, comuni. Umido, friabile, a drenaggio normale. Argillans abbondanti su tutte le facce degli aggregati di colore bruno scuro 5YR3/4. Radici quasi assenti.

DETERMINAZIONI ANALITICHE - PROFILO 7 ROCCAMONFINA

stop 5

Oriz.	Prof.	Dens.	Sabbia	Limo	Argilla	Acqua 15 bar	pH _{H₂O} (1:2,5)	pH _{KCl} (1:2,5)	pH _{NaFN}	SO	C	N	C/N
A ₁₁	0-8	—	53,1	32,4	14,5	18,50	6,9	6,1	9,0	15,08	8,78	0,39	22
A ₁₂	8-30	—	46,8	28,6	24,6	20,97	5,8	4,2	8,5	4,54	2,64	0,15	17
B ₂₁	30-75	—	42,9	17,4	39,9	30,62	6,6	5,1	9,0	1,90	1,10	0,06	18
B ₂₂	75-110	—	70,2	12,8	17,0	29,52	7,1	5,3	8,7	0,54	0,32	0,05	6
B ₃	110-140	—	70,1	14,0	15,0	23,50	7,2	6,0	8,7	0,36	0,21	0,03	7

Oriz.	Prof.	Ca	Mg	Na	K	H	CSC	Sat
A ₁₁	0-8	18,60	7,75	1,05	2,00	9,50	38,90	75,60
A ₁₂	8-30	5,70	6,10	1,55	1,50	9,55	24,40	60,85
B ₂₁	30-75	9,15	9,40	1,80	4,65	10,55	35,55	70,30
B ₂₂	75-110	7,40	8,30	1,45	4,65	6,10	27,90	78,15
B ₃	110-140	7,05	6,80	1,40	4,95	3,70	23,90	84,50

stop 5

Profilo 7

ROCCAMONFINA

Foto n.

Appunti

VULTURE

29 - 30 Settembre

IL COMPLESSO VULCANICO DEL VULTURE *

Luigi La Volpe

Il complesso vulcanico del Vulture è ubicato in prossimità del bordo occidentale della Fossa Bradanica e poggia sulle unità esterne dell'Appennino Lucano. E' l'unica manifestazione del vulcanismo pliopleistocenico italiano sul versante adriatico dell'Appennino.

Questo complesso vulcanico è costituito da un vulcano misto, (a piroclastiti prevalenti) poligenico; nel tempo è stato interessato da migrazione dell'asse eruttivo e da fenomenologie calderiche. Sui suoi fianchi o nelle aree periferiche si sono impostati alcuni apparati secondari: il S. Paolo e il Melfi fra quelli che hanno avuto prevalente attività effusiva e i coni di scorie di Piana Ferriera e di Ciaulino, etc. fra quelli che hanno avuto attività eiettiva.

Non prendendo in considerazione i depositi vulcano sedimentari dei paleolaghi di Atella e Venosa l'area occupata dai prodotti vulcanici è di circa 100 Km².

Il basamento sedimentario è costituito da formazioni preplioceniche e da sedimenti pliocenici.

Le prime sono rappresentate da:

- *Calcari con selce, Scisti silicei e Galestri della serie Calcareo-Silico-Marnosa* (Trias Cretaceo);
- marne con intercalate calcareniti, calciruditi e calcilutiti riferibili al *Flysch Rosso* (Cretaceo Sup.-Miocene);
- quarzoareniti con scarse intercalazioni argillose riferibili al *Flysch Numidico* (Langhiano);
- calcareniti con intercalazioni argillose del *Flysch di Faeto* (Serravalliano);

* Relazione redatta sulla base della più recente bibliografia e sui dati preliminari delle ricerche di campagna che vengono attualmente condotte da L. LA VOLTE e L. RAPISARDI per la compilazione della carta tematica di questo complesso vulcanico nell'ambito del sottoprogetto Sorveglianza dei vulcani attivi e valutazione del rischio vulcanico del Progetto finalizzato "Geodinamica".

- arenarie grigiastre e argille siltose della *Formazione di Gorgoglione* (Serravalliano) e della *Formazione di Serra Palazzo*;
- *Marne argillose del Toppo Capuana* (Tortoniano).

I rapporti fra queste formazioni preplioceniche, sono di natura tettonica e di difficile interpretazione. Il Flysch Numidico, la formazione di Serra Palazzo e il Flysch di Faeto proprio in corrispondenza del C.V. costituiscono un alto strutturale allungato da NW a SE. I sedimenti infra-mesopliocenici, che affiorano quasi esclusivamente nella area sud-occidentale e in lembi più limitati nella fascia orientale, si sono depositi in un bacino di intrafossa e costituiscono un ciclo completo di sedimentazione.

A seguito delle fasi tettoniche aquitaniano-langhiana, tortoniana e messiniana si è formata la catena appenninica nella cui intra, retro e avanfossa si sono depositi sedimenti pliocenici e quaternari. A seguito della fase tettonica inframesopliocenica è iniziata a configurarsi la catena appenninica nell'aspetto paleogeografico più prossimo all'attuale. Dopo la regressione inframesopleistocenica della Fossa Bradanica e le più recenti fasi neotettoniche, in aree appenniniche sono avvenute le manifestazioni vulcaniche che hanno portato all'edificazione del Complesso Vulcanico del Vulture.

Al fine dell'individuazione di una delle possibili vie di adduzione superficiale del magma è da porre in risalto che il vulcano è impostato su un contatto di faglia tra unità plioceniche e preplioceniche che può essersi riattivato durante il Quaternario.

L'attività del complesso vulcanico è da ritenere sia iniziata nel Quaternario visto che i primi prodotti vulcanici poggiano su depositi continentali formati a spese delle formazioni plioceniche (loc. la Cupa, Albero in Piano). (1)

(1) Di questo C.V. sono tuttora disponibili soltanto pochi dati di cronologia assoluta che danno un intervallo $0.8 \div 0.5$ m.a. (CORTINI 1975). A parte alcune riserve sul significato di certi valori, è da ritenere che questo intervallo inquadri soltanto il periodo di massima attività del C. vulcanico che deve però essere iniziata prima di 0.8 m.a. poiché non sono stati datati i banchi pomicei formati in seguito all'importante attività iniziale. Infine l'attività è durata ben oltre il limite di 0.5 m.a. perché il campione datato da Cortini corrisponde a una delle ultime colate del cratere del Vulture, mentre non sono stati presi ancora in considerazione prodotti dell'età certamente più recenti (ad esempio la lava di S. Michele e i prodotti di Monticchio). Allo scopo di meglio definire le principali fasi di attività nonché di ricostruire i periodi di riposo sono iniziate da parte di S. Borsi dell'Istituto di Geologia Nucleare della Università di Pisa delle ricerche di geocronologia.

I primi prodotti in affioramento sono rappresentati da un deposito piroclastico massiccio, compatto con colore d'insieme bianco giallastro che contiene abbondanti pomici, pochi frammenti di rocce del flysch e rari frammenti di trachiti (2). Sia nella matrice che nelle pomici si riconoscono cristalli di sanidino, plagioclasti, anfiboli bruni, clinopiroseni augitico egirinici, feldspatoidi del gruppo della sodalite e mica scura.

Questo deposito è costituito da almeno 3 banchi separati da materiale di rielaborazione dei medesimi e da piccole quantità di piroclastiti da caduta. Lo spessore massimo affiorante è di ca. 40 m. Questi prodotti si rinvengono nella fascia periferica del C. vulcanico in affioramenti discontinui aventi caratteri litologici, tessiturali e geochemici costanti. Le pomici presentano affinità trachitica potassica.

Non sembra che questi depositi possano essersi formati come effetto di semplici fenomenologie esplosive con ricaduta di materiale (pyroclastic fall); HIEKE MERLIN (1967) ha proposto per essi un meccanismo ignimbrico e LA VOLPE e PICCARRETA (1972) un meccanismo, intermedio fra quello di un'eruzione di ceneri e quello di una vera ignimbrite, con livello esplosivo relativamente alto nella frattura (pyroclastic flow di tipo sillar). In questi depositi però non sono evidenti molti dei caratteri peculiari delle ignimbriti; si osservano soltanto effetti di peneplanizzazione della morfologia con maggiori accumuli nelle zone di basso morfologico, qualche fenomeno di fessurazione per contrazione e solo a Piano di Croce fenomeni di appiattimento delle pomici alla base del banco inferiore (3).

Seguì un intervallo di tempo relativamente lungo durante il quale avvenne l'asporto erosivo di una buona parte di questi depositi e durante il quale l'attività vulcanica dovette essere limitata a poche sporadiche manifestazioni. Alcune di queste ebbero carattere esplosivo con formazione di modesti spessori di piroclastiti altre ebbero invece carattere effusivo.

(2) In genere a feldspatoidi ma anche trachiti prive di feldspatoidi.

(3) Al momento sono in corso da parte di M. De Fino, L. La Volpe e L. Rapisardi ricerche a carattere geochemico e sedimentologico tese a caratterizzare meglio questi depositi e a precisare il meccanismo di formazione.

Fra queste ultime deve essere inquadrata la formazione del duomo fonolitico (sanidino, plagioclasti, hauyna, leucite analcimizzata, clinopirosseni, granato melanitico in un fondo prevalentemente di sanidino) del S. Paolo affiorante nel settore nord orientale del C. vulcanico e di uno o più duomi o colate trachitiche (sanidino, plagioclasti, clinopirosseni, hauyna, raro granato melanitico). L'unica testimonianza di questa attività effusiva trachitica è rappresentata dai grossi blocchi che si rinvennero in varie località del C. vulcanico.

Solo a partire da questo momento l'attività vulcanica riprese con individuazione di un distinto condotto centrale. La ripresa dell'attività è marcata da un importante evento esplosivo, con formazione di un banco di pomici (localmente spesso anche 2m, Mass. a Boccaglie) al quale fecero seguito manifestazioni esplosive meno parossistiche con formazione di ceneri e di piccoli strati di pomici.

In queste piroclastiti i frammenti litici sono in genere scarsi e sono rappresentati oltreché da rocce del flysch e da inclusi subvulcanici da trachiti a feldspatoidi, da fonoliti e da rare tefriti. Le analisi chimiche di alcuni livelli di pomici, pur con tutti i limiti dovuti al non trascurabile stato di alterazione, indicano una composizione trachitica a tendenza tefritica.

I caratteri d'assieme di questi depositi consentono di riunirli in una unità litostratigrafica (1^a u.l.).

Gli affioramenti di questa 1^a unità sono in genere di limitata estensione e molto discontinui.

Su queste piroclastiti poggia una fitta alternanza di strati e banchi di ceneri, grosse e fini, alle quali sono intercalate piroclastiti più grossolane, strati di scorie (4) e di pomici (4); frequenti i frammenti litici accessori e accidentali e le associazioni di cristalli di pirosseni, hauyna e mica scura. Tra i frammenti di lave si riconoscono facies ad affinità tefritica e foiditica.

Questi depositi affiorano con discreta continuità e con spessori pressoché costanti secondo una larga fascia da Cappella del Priore, per Rionero Barile e Rapolla fino a Melfi.

Nell'insieme queste piroclastiti inquadrano nella 2^a unità lito-

(4) Le analisi chimiche indicano per esse una composizione di tefriti più o meno evolute.

stratigrafica sono da riferire a molteplici atti esplosivi di modesta energia attraverso un condotto eruttivo che passava con rapidità da condizioni parzialmente ostruite ad aperte. Inoltre l'attività esplosiva che ha prodotto le piroclastiti di questa 2^a unità deve essere durata per un tempo sufficientemente lungo a giudicare dal loro volume (frequenti gli spessori > 50 m) e deve essere stata intervallata da periodi di quiescenza come testimoniano le frequenti superfici di erosione e i paleosuoli.

A questo punto dell'evoluzione dei fenomeni vulcanici si doveva essere edificato un vulcano piroclastico di rispettabili proporzioni con asse spostato a SE rispetto all'attuale Vulture.

Le attività successive ebbero ancora in parte carattere esplosivo ma ad esse si associarono sempre più frequenti manifestazioni effusive con colate (5) di tefriti (clinopirosseni, haüyna, ossidi di ferro, plagioclasti, a luoghi leucite e raramente olivina) nonché un'importante effusione, forse laterale di haüynitite (Piano di Croce). Frequenti i fenomeni di rielaborazione trattiva da parte delle acque e la formazione di lahars.

Nelle fasi iniziali di questo periodo dell'attività del C. vulcanico (3^a unità litostratigrafica) è da inquadrare la manifestazione effusiva eccentrica di Melfi con la formazione del famoso haüynofiro (clinopirosseni, haüyna, leucite e subordinatamente melilite, nefelina e pochi feldspati alcalini interstiziali).

La sequenza degli eventi vulcanici diventa a questo punto più problematica per la difficoltà delle ricostruzioni stratigrafiche (6). La attività vulcanica ebbe prevalente carattere effusivo (tefriti ± basiche in colate e a S. Michele anche valanghe ardenti). Essenzialmente sulla base dell'assetto strutturale della cinta policraterica e dello stato di conservazione delle forme vulcaniche può essere ipotizzata una migrazione dell'asse eruttivo, secondo un arco di cerchio, da Solagna dei Piloni al Vulture e S. Michele.

(5) Sempre molto sottili e "canalizzate" fino a distanze di qualche chilometro.

(6) A luoghi la presenza di cospicui spessori di lava in colate non riconducibili all'apparato centrale fa ipotizzare centri secondari dei quali non esiste oggi alcuna evidenza morfologica.

Le manifestazioni vulcaniche successive ebbero solo carattere distruttivo con formazione di una o due caldere di collasso. L'attività si esaurì con delle esplosioni parossistiche, forse a carattere freatico, con formazione di 2 crateri di esplosione (Monticchio). La distinzione e il riconoscimento dei prodotti di queste ultime attività esplosive sono a tutt'oggi incerte.

Nell'area gli effetti della deposizione di notevoli quantità di materiale piroclastico, e i fenomeni tettonici (7) connessi con l'attività del C. vulcanico determinarono modificazioni nel reticolo idrogeologico con formazione del bacino fluviolacustre di Venosa-Basentello e di Melfi nonché durante la deposizione della seconda unità litostratigrafica del bacino lacustre di Atella.

Attualmente nell'area vulcanica non ci sono indizi di attività latente, sorgenti termali o altro. Sono state effettuate (MONGELLI et al. 1975) misure di temperatura nei 2 crateri-lago di Monticchio. Solo il lago piccolo presenta un comportamento anomalo: la temperatura prima diminuisce e poi aumenta con la profondità raggiungendo circa 10°C. Tale comportamento è stato spiegato ritenendo che l'acqua meteorica che precipita sulle parti più alte del bacini imbrifero (zone di S. Michele, Valle dei Melaggini) si riscaldi nell'attraversamento del rilievo e riaffiori alle sorgenti profonde del Lago Piccolo senza aver perso completamente il calore acquistato; anche i risultati delle ricerche geochimico-isotopiche, sul comportamento dell'ossigeno in queste acque, sono in accordo con questa ipotesi.

Per quanto riguarda il chimismo e l'evoluzione dei magmi del Vulture le notizie di seguito riportate sono desunte dal lavoro di Hieke Merlin (1967) in quanto le indagini geochimiche successivamente effettuate non hanno carattere di completezza.

Le rocce del Vulture sono poco siliciche, i tenori in calcio e alcali sono elevati e sensibili sono anche quelli di P_2O_5 , SO_3 e Cl. Tutti i magmi da cui esse derivano sono calcici e mediamente o piuttosto alcalini. Per quanto riguarda il tipo di alcalinità i magmi mostrano carattere di transizione tra la serie sodica e la serie potassica. La

(7) Significativi fenomeni di basculamento sono stati dedotti dallo studio dell'evoluzione del bacino fluviolacustre di Venosa Basentello con fenomeni di cattura (PICCARRETA e RICCHETTI 1969).

serie di differenziati del Vulture si sviluppò con desilicizzazione graduale dalle trachiti senza feldspatoidi (n.d.r. rinvenute come piccoli proietti inclusi nei banchi pomicei basali) alle lave di composizione foiditica e mafitica. Tale desilicizzazione viene spiegata per processi di assimilazione carbonatica e solfatica. L'emissione contemporanea di prodotti a diverso grado di silicizzazione potrebbe essere riferita a condotti che avrebbero pescato a profondità diverse in un bacino a sviluppo irregolare con capofisi.

Se si vuole sostenere l'ipotesi prospettata da AMODIO e HIEKE MERLIN (1966), in accordo con BURRI (1961), della derivazione del magma originario del Vulture dal magma basaltico primario per cristallizzazione frazionata e differenziazione gravitativa, l'arricchimento relativo in potassio del magma originario del Vulture potrebbe essere spiegato con migrazione del sodio per processi di differenziazione pneumatologica (RITTMANN 1933).

Tenendo conto che nelle piroclastiti chiare accanto a frammenti di trachiti anortoclasiche si rinvengono anche frammenti di trachiti costituite in prevalenza da sanidino quindi presumibilmente più potassiche si potrebbe anche ammettere che il magma fosse già inizialmente potassico e considerarlo di derivazione anatettica, in accordo con quanto è stato detto da MARINELLI e MITTEMPERGER (1966) sull'origine del magma del Lazio settentrionale.

A differenza delle lave del Somma-Vesuvio (RITTMANN 1933), in quelle del Vulture si nota una diminuzione dei valori del coefficiente k con il decrescere di Si . Il k , che presenta il valore più elevato (0,54) nelle trachiti ad hauyna, si abbassa a 0,40 nelle fonoliti dei proietti, oscilla fra 0,35 e 0,48 nelle tefriti, nelle basaniti e in alcuni tipi foiditici, decresce ulteriormente nelle mafititi e nell'haynofiro raggiungendo valori (0,23 e 0,29) propri di rocce schiettamente alcalino-sodiche.

Si è constatato inoltre un aumento dei contenuti in Cl , al decrescere di Si .

Per spiegare la diminuzione del carattere potassico nelle lave del Vulture, si può formulare l'ipotesi che il magma sia stato interessato, oltre che da processi di sintesi carbonatica e solfatica, anche da processi di assimilazione di $NaCl$. Nel Miocene superiore della fossa Bradanica infatti sono state messe in evidenza alternanze ripetute di sal-

gemma e argille, in depositi piuttosto potenti. Non è quindi da escludere che il magma sia venuto a contatto con tali depositi.

Per dare ragione della diminuzione del carattere potassico si potrebbe anche invocare processi di trasporto gassoso.

Di recente VOLLMER (1976) ha determinato la composizione isotopica di Pb e Sr e le abbondanze di Rb, Sr, U, Th e Pb per tutti i principali centri vulcanici cenozoici alcalini dell'Italia Centrale e Meridionale, incluso il Vulture. L'autore mette in evidenza una dipendenza spaziale delle composizioni isotopiche di Sr e Pb; per quanto riguarda la natura della sorgente suggerisce il noto modello di mescolamento tra materiale del mantello e della crosta per spiegare le variazioni nelle abbondanze isotopiche. Al di là di valutazioni sul modello genetico è di notevole interesse rilevare che le rocce del Vulture presentano i più bassi valori dei rapporti isotopici dello stronzio fra tutte le vulcaniti quaternarie alcaline (ovvero compresi fra 0,70563 e 0,70626) che fanno escludere per il Magma del Vulture un'origine crustale.

Lo stesso VOLLMER nel 1975 aveva escluso che l'evoluzione del magma del Vulture potesse essere avvenuta per processi di assimilazione di rocce sedimentarie. Infatti se ciò fosse avvenuto la composizione isotopica del magma doveva essere molto diversa e i rapporti isotopici dello $^{87}\text{Sr}/^{86}\text{Sr}$ molto più alti di quelli misurati. Al riguardo l'Autore calcola anche i valori dei rapporti che questo magma avrebbe dovuto assumere per addizione di quantità diverse di calcari.

CONSIDERAZIONI GENERALI SUI SUOLI DEL VULTURE

Il vulcano strato del Vulture si erge isolato all'interno della Lucania, e molto rari e sporadici dovrebbero essere stati gli apporti piroclastici provenienti da altri centri eruttivi.

Poiché l'edificio principale si eleva sino ai 1300 metri è stata possibile definire una climosequenza abbastanza probabile, almeno per quella parte dell'apparato vulcanico che è composto prevalentemente da tufi e brecce di esplosione.

I suoli si evolvono in base ad una differenziazione altitudinale del clima (vedi relazione Raglione). Fenomeni di chelazione e migrazione di polimeri organico-minerali si osservano in tutta la fascia che supera i 1000 metri, ma costituiscono il fenomeno principale solo in alcuni casi: esposizioni settentrionali, lettiera acidificante.

In genere in questa fascia si trovano Andosuoli con caratteri derivati da una costante umidità del mezzo, quale la tissotropia.

Nel caso in cui i suoli siano sottoposti a disseccamenti estivi per una posizione geografica meno elevata o per diradamenti ripetuti della copertura vegetale o per intensa erosione o per esposizioni più meridionali, si tende ad una brunificazione di cui gli effetti più visibili sono: la diminuzione dello spessore degli orizzonti organico minerali e del loro contenuto in materia organica; un innalzamento della densità apparente che supera l'unità; un aumento del contenuto di argilla misurabile in tutto il profilo.

Si tratta dunque di Suoli Brunici Acidi con ancora caratteri di acidità, vista la natura vulcanica della roccia madre.

Sui tufi finali tuttavia si trovano dei Suoli Brunici Mesofici per un probabile effetto dei tufi che contengono percentuali elevate di inclusi di natura carbonatica o basica.

Inoltre su di una serie di superfici piane appoggiate all'edificio principale, che non hanno sopportato l'intensa erosione dei versanti, si sono evoluti dei suoli che manifestano fenomeni di migrazione di argilla di neogenesi. Il confronto tra le diverse tipologie dei suoli di queste superfici indica un effetto roccia sensibile: i tufi finali producono orizzonti saturati dal catione calcio con un accumulo di sostanza organica - negli epipedons, mentre i lahars e le ignimbriti da valanga

ardente generano suoli con orizzonti di eluviazione molto ben sviluppati.

Questa parte dello studio non sarà presentata durante l'escursione per ragioni puramente logistiche.

Sull'esteso pianalto meridionale che si estende sino ad Atella, sino cioè alle tufiti ed ai travertini degli antichi laghi che circondavano le vulcaniti del Vulture, si osservano degli indirizzi pedogenetici che sembrano improntati da una idromorfia, attualmente temporanea.

Abbiamo suoli che differenziano orizzonti per effetto di falde fluttuanti, nel caso che questi si siano sviluppati su ignimbriti o lahars, e, in qualche caso, su materiali finemente suddivisi, Andosuoili.

L'ambiente xerico di queste superfici, dislocate a quote che oscillano tra i 500 ed i 600 metri sul livello del mare, sembra abbia agito solo di recente, più per ragioni morfologiche che per una variazione del clima. Dobbiamo far notare come l'altipiano sia inciso da una profonda erosione incanalata che determina un drenaggio naturale di tutta l'unità di paesaggio.

Questo fenomeno ha reso difficile la definizione diagnostica dei suoli, che sembrano rispecchiare le condizioni nuove di evoluzione nelle quali si sono trovati. Non si può escludere per alcuni di essi una poligenesi, ma visto che l'effetto falda sembra mascherare l'effetto clima, è difficile ipotizzare la successione degli eventi che hanno caratterizzato i suoli del pianalto.

Lungo tutti i raccordi con le superfici descritte (edificio principale; superfici pianeggianti di costruzione, interrotte da barrancos, che circondano l'edificio principale; l'esteso pianalto meridionale) si trovano dei suoli di accumulo, omogenei per notevoli spessori. Questi suoli non saranno presentati durante l'escursione per il loro scarso significato genetico.

STOP 6 PROFILO 3 VULTURE

Siamo sulla parte terminale dell'edificio principale del Vulture, su rocce piroclastiche, caotiche, del cratere, sotto una Abetina introdotta dall'uomo in epoca recente.

Nonostante la forte inclinazione delle pendici i suoli sono in genere molto profondi. Tra le altre caratteristiche si nota un accumulo imponente di materia organica, tissotropicità, ed evidenza di migrazione di complessi organico minerali in profondità, fenomeno che può essere in qualche caso riconosciuto in campagna, ma è sicuramente determinabile in laboratorio. Questi caratteri definiscono un pedoambiente umido per buona parte dell'anno. Sono suoli che in teoria non dovrebbero disseccare quasi mai.

Dalle analisi palinologiche effettuate da Accorsi e Rodolfi si osserva come questo suolo fosse in passato ricoperto da una prateria di graminacee.

Incerta per questo profilo è risultata la definizione dell'orizzonte spodico in quanto l'aumento di materia organica che si osservava negli orizzonti profondi poteva essere dovuto alla presenza di un orizzonte organico minerale sepolto.

Per questa ragione sono state fatte le analisi richieste dalla Soil Taxonomy per il riconoscimento dell'orizzonte spodico, che sono risultate positive. Anche l'indice di accumulo di materiali amorfi, riportato a pag. 32, indica un valore abbondantemente superiore al limite minimo di 65.

Il suolo che presentiamo potrebbe essere incluso negli Humods, ed in particolare dovrebbe essere un Haplhumod.

Nel nostro caso si combinano due caratteristiche derivanti da processi genetici diversi: la prima è l'accumulo in superfici di notevoli quantità di materia organica intimamente legata alla frazione minerale amorfa, la seconda è la migrazione di chelati pseudosolubili organico-minerali in profondità.

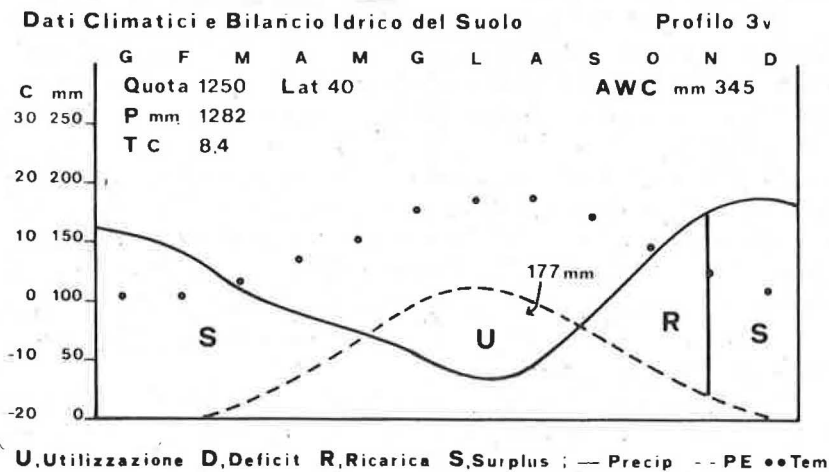
Abbiamo quindi dei suoli podzolizzati ma con un epipedon umbrico fortemente sviluppato. Poiché questi suoli non sono molto estesi nel Vulture, in quanto esigono condizioni climatiche che sono riscontrabili solo alle quote più alte nell'ambiente mediterraneo, non si può affermare che la podzolizzazione dipenda solo dal fattore cli-

matico. Si può allora supporre un effetto dovuto alla lettiera acidificante dell'abetina. Tuttavia, come visto a Roccamonfina, e come vedremo nel prossimo profilo, questa tendenza alla podzolizzazione è un carattere proprio degli Andosuoli che si sviluppano in ambiente umido e relativamente freddo.

CARATTERISTICHE BOTANICHE DELLA STAZIONE

Abetina artificiale ad Abete bianco, impiantata circa sessanta anni fa. Le piante che costituiscono il bosco sono di dimensioni notevoli ma la rinnovazione naturale, è assolutamente inesistente.

Del tutto assenti sono le specie arbustive ed il sottobosco è costituito prevalentemente da popolamenti quasi monofitici di *Mercurialis perennis* L., specie strettamente legata ai suoli fortemente desaturati e agli ambienti assai umidi. Anche le altre entità presenti e cioè il Lampone, *Sanicula europea* L., *Inula conyza* DC., *Geranium robertianum* L. e *Stellaria media* (L.) Vill rientrano tra quelle che preferiscono tale tipo di ambiente.



DESCRIZIONE PROFILO 3 VULTURE

Località: Solagna dei Piloni. Quota 1250 msm. Esposizione: Nord. Pendice di cratere. Prodotti scoriacei e piroclastici. Fustaia adulta di abete bianco.

- Orizzonte O₂ cm. 2 di aghi di abete in decomposizione.
- A₁₁ cm. 0-12 a limite inferiore abrupto, irregolare. Colore nero 5YR2/1. Aggregazione grumosa fine, evidente. Pori piccoli e medi abbondanti. Umido, molto friabile, a drenaggio rapido. Presenza di granuli isolati lavati. Attività biologica intensa. Radici erbacee abbondanti, con qualche radice di medie dimensioni, ad andamento obliquo.
- A₁₂ cm 12-33 a limite inferiore chiaro, irregolare. Colore bruno molto scuro 7.5YR2.5/2. Aggregazione granulare molto fine tendente alla poliedrica subangolare media. Pori molto piccoli, abbondanti. Umido, molto friabile, a drenaggio rapido. Qualche granulo di sabbia lavato. Attività biologica media. Radici piccole e medie ad andamento obliquo.
- A₃ cm. 33-50 a limite inferiore graduale, discontinuo. Colore bruno scuro 10YR3/3. Aggregazione granulare evidente. Pori piccoli abbondanti. Umido, molto friabile, a drenaggio rapido. Attività biologica scarsa. Radici medie e piccole, scarse, ad andamento suborizzontale.
- B₂₁ cm. 50-80 a limite inferiore diffuso. Colore bruno scuro 7.5YR3/2. Scheletrò di tutte le dimensioni, scarso. Aggregazione prismatica fine, debole. Qualche patina lungo le facce degli aggregati (organs?). Pori molto piccoli, abbondanti. Umido, molto friabile, a drenaggio rapido. Attività biologica scarsa. Radici scarse, medie, ad andamento suborizzontale.
- B₂₂ cm. 80-140 a limite inferiore graduale, irregolare. Colore tra bruno scuro e nero 5YR2.5/1.5. Scheletro comune di tutte le dimensioni. Aggregazione prismatica fine, moderata. Pori molto piccoli, comuni. Umido, friabile, a drenaggio normale. Patine lungo tutte le facce degli aggregati di colore simile a quello della matrice. Attività biologica scarsa. Radici medie, scarse, ad andamento suborizzontale.

C cm. 140-160 e + Colore tra bruno e bruno scuro 10YR4/3.
Orizzonte composto da materiali scoriacei in alterazione con
tracce di elementi argilliformi.

stop 6

Profilo 3

VULTURE

Foto n.

Appunti

DETERMINAZIONI ANALITICHE - PROFILO 3 VULTURE

stop 6

Oriz.	Prof.	Dens.	Sabbia	Limo	Argilla	Acqua 15 bar	pH _{H₂O} (1:2,5)	pH _{KCl} (1:2,5)	pH _{NaFN}	SO	C	N	C/N
A ₁₁	0-12	0,70	50,3	36,6	9,1	31,20	6,6	5,5	7,2	27,10	15,60	1,35	11
A ₁₂	12-33	0,73	46,3	42,2	11,7	29,63	6,8*	5,6	7,4	22,23	12,90	1,26	10
A ₃	33-50	0,92	59,0	34,5	6,5	24,81	6,3	5,6	10,8	11,82	6,81	0,79	9
B ₂₁	50-80	0,89	73,3	26,7	3,9	19,35	6,6	5,4	11,2	15,13	8,80	0,43	20
B ₂₂	80-140	0,62	69,4	29,7	5,4	20,76	6,5	5,6	11,0	10,15	5,90	0,55	11
C	140-160	0,98	76,1	17,2	6,7	9,88	7,1	5,3	8,9	1,46	0,85	0,12	7

Oriz.	Prof.	Ca	Mg	Na	K	H	CSC	Sat	Fe _{Dit}	Fe _{Pir}	Al _{Dit}	Al _{Pir}	$\frac{(Fe + Al)_{Pir}}{(Fe + Al)_{Dit}}$	$\frac{(Fe + Al)_{Pir}}{Argilla}$
A ₁₁	0-12	17,57	2,11	1,11	1,04	9,24	31,07	70,26	-	-	-	-	-	-
A ₁₂	12-33	10,33	0,71	1,07	1,10	72,64	94,81	22,43	-	-	-	-	-	-
A ₃	33-50	10,90	1,05	0,80	0,95	93,72	107,42	12,76	-	-	-	-	-	-
B ₂₁	50-80	9,50	1,05	0,95	1,02	77,88	90,38	13,83	0,73	0,28	0,50	0,60	> 0,5	> 0,2
B ₂₂	80-140	9,14	1,40	0,84	1,08	105,60	118,06	10,55	0,72	0,29	0,80	0,76	> 0,5	> 0,2
C	140-160	3,87	0,70	0,98	3,68	33,00	42,23	21,86	-	-	-	-	-	-

STOP 7 PROFILO 2 VULTURE

Lungo le pendici dell'edificio principale del Vulture si incontrano delle quercete ad alto fusto con un sottobosco costituito da un tappeto erbaceo. I materiali rocciosi sono in prevalenza costituiti da breccie di esplosione con elementi grossolani di tutte le dimensioni.

Entro una determinata fascia che si aggira intorno ai 1000 metri di altitudine si sviluppano dei suoli molto profondi. Questi suoli presentano tutti i caratteri di andicità e un notevole accumulo di materia organica nella loro porzione superficiale, ma hanno un orizzonte cambico che non è dominato dai materiali amorfi: i contenuti di acqua al punto di appassimento non raggiungono il valore minimo del 20%.

Mancano inoltre i valori richiesti per la definizione in laboratorio dell'orizzonte spodico.

Secondo la Soil Taxonomy sono degli Andepts, e precisamente degli HYDRIC DYSTRANDEPTS, perché posseggono tutti i requisiti degli Andosuoli nei primi 75 centimetri.

E' chiaramente un influsso del clima che determina questo tipo di pedogenesi: la persistenza di acqua nel suolo proviene dalla elevata piovosità e dalla limitata evapotraspirazione delle stazioni in quota.

Notevole è la potenza dei suoli su pendenze così elevate, che può essere spiegata dalla facile alterabilità e permeabilità dei materiali che compongono la roccia madre.

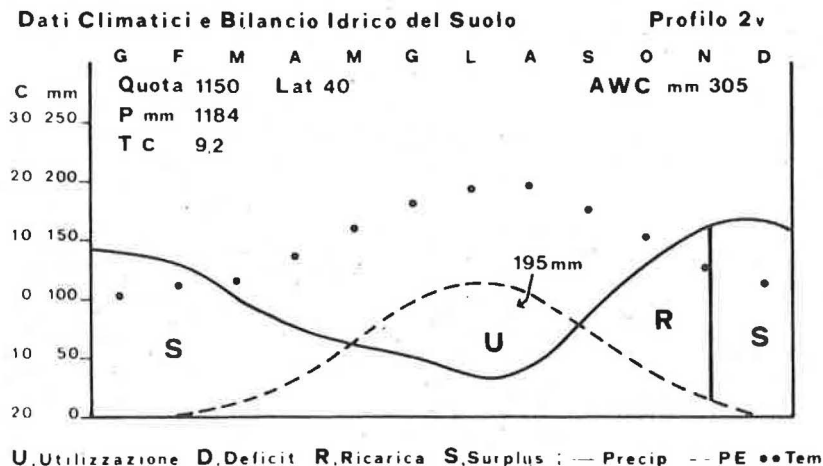
Anche in questo caso si nota una temporanea migrazione della sostanza organica in profondità che si può assimilare al fenomeno notato in precedenza a Roccamonfina per i suoli che si trovano alle quote più elevate.

Dalle analisi di laboratorio emerge che solo qualche carattere è legato ai processi di podzolizzazione (rapporto Fe^+ / Al pir. su argilla), questo sta ad indicare un graduale attenuarsi dell'intensità di questi processi col diminuire della quota.

CARATTERISTICHE BOTANICHE DELLA STAZIONE

Fustaia rada di Cerro con grosse matricine lasciate in situ dopo il taglio.

In conseguenza dell'aumentata luminosità si è avuta una non trascurabile infiltrazione di elementi floristici estranei al bosco di Cerro, tra cui prevalgono Gramineae e Leguminosae. E' presente, piuttosto abbondante, l'Asfodelo, indice di suolo in via di impoverimento e la Felce aquilina, sintomo di desaturazione e umidità ambientale.



stop 7

DESCRIZIONE PROFILO 2 VULTURE

Località: Casone Forestale. Quota 1150 msm. Pendice di cratere. Ben drenata. Pendenza 60% . Esposizione Sud Ovest. Breccia di esplosione. Erosione idrica debole. Pericolo di erosione molto forte. Querceto di alto fusto.

- Orizzonte O₁ cm 3/4 di foglie indecomposte mescolate a felci e graminacee.
- O₂ cm 1 discontinuo
- A₁₁ cm 0-20 a limite chiaro, ondulato. Colore bruno rossastro 6.5YR2.5/2, Aggregazione granulare fine evidente che tende alla grumosa media. Pori molto piccoli, comuni. Umido, molto friabile, a drenaggio rapido. Attività biologica abbondante. Radici abbondanti piccole e medie.
- A₁₂ cm 20-50 a limite graduale. Colore bruno rossastro scuro 5YR2.5/2. Qualche frammento di scheletro colluviato. Aggregazione granulare fine, evidente con qualche grumo. Pori piccoli comuni. Umido, molto friabile, a drenaggio rapido. Attività biologica abbondante. Radici come in A₁₁, comuni.
- A₃ cm 50-75 a limite chiaro, ondulato. Colore bruno molto scuro 10YR2.5/2. Scheletro scarso. Aggregazione granulare che tende alla poliedrica subangolare debole. Pori piccoli, comuni. Umido, molto friabile, a drenaggio normale. Attività biologica media. Radici scarse, suborizzontali.
- B₂ cm 75-110 a limite netto, irregolare. Colore bruno scuro 10YR3/3. Scheletro grossolano; frequente. Aggregazione poliedrica subangolare moderata. Pori molto piccoli, scarsi. Umido, molto friabile, a drenaggio normale. Attività biologica e radici come in A₃. Vi sono tasche di materia organica migrate dall'alto.
- II B₃ cm 110-160 a limite netto, irregolare. Colore bruno scuro 10YR3.5/3. Scheletro grossolano, abbondante. Aggregazione poliedrica subangolare media e grossolana che tende alla prismatica fine debole. Pori molto piccoli e piccoli, comuni. Umido, molto friabile, a drenaggio tra normale e rapido. Radici fini e medie comuni.
- III C cm 160-185 e/+ piroclastiti in alterazione.

DETERMINAZIONI ANALITICHE - PROFILO 2 VULTURE

stop 7

Oriz.	Prof.	Dens.	Sabbia	Limo	Argilla	Acqua 15 bar	pH _{H₂O} (1:2,5)	pH _{KCl} (1:2,5)	pH _{NaFN}	SO	C	N	C/N
A ₁₁	0-20	0,78	59,0	35,0	6,0	—	6,8	5,1	10,8	12,18	6,89	1,62	4
A ₁₂	20-50	0,77	61,5	32,5	6,0	26,35	6,4	5,2	10,0	9,21	5,33	0,70	7
A ₃	50-75	0,77	70,5	28,0	1,5	25,59	6,7	5,6	10,9	10,12	5,80	0,35	8
B ₂	75-110	—	77,0	20,0	3,0	17,04	6,8	5,7	10,7	2,65	1,54	0,37	4
IIB ₃	110-160	—	84,0	12,0	4,0	13,40	6,7	5,0	10,5	1,50	0,87	0,09	10
IIIC	160-185	—	70,5	19,5	10,5	—	6,7	5,0	9,3	0,77	0,45	0,07	6

Oriz.	Prof.	Ca	Mg	Na	K	H	CSC	Sat	Fe _{Dit}	Fe _{Pir}	Al _{Dit}	Al _{Pir}	$\frac{(Fe + Al)_{Pir}}{(Fe + Al)_{Dit}}$	$\frac{(Fe + Al)_{Pir}}{Argilla}$
A ₁₁	0-20	14,17	1,57	0,75	1,05	41,60	59,14	23,69	—	—	—	—	—	—
A ₁₂	20-50	13,87	1,56	0,78	1,23	38,04	55,48	29,24	—	—	—	—	—	—
A ₃	50-75	9,11	0,38	0,61	1,22	13,92	25,25	24,41	—	—	—	—	—	—
B ₂	75-110	6,24	0,39	0,90	1,32	20,79	29,63	20,42	0,48	0,05	0,28	0,20	< 0,5	> 0,2
IIB ₃	110-160	5,25	1,66	0,80	2,44	8,40	18,57	12,60	0,36	0,03	0,25	0,22	< 0,5	< 0,2
IIIC	160-185	5,64	1,41	1,32	6,12	6,40	20,89	69,36	—	—	—	—	—	—

stop 7

Profilo 2

VULTURE

Foto n.

Appunti

STOP 8 PROFILO 7 VULTURE

Ci troviamo sulle pendici meridionali dell'edificio principale del Vulture, all'interno di una copertura arborea fortemente disturbata.

Il suolo che presentiamo corrisponde al più diffuso pedotipo del monte Vulture che si estende a valle sino al raccordo con le superfici piane che circondano l'edificio. La prima ed evidentissima caratteristica morfologica di questi suoli è la forte riduzione dell'orizzonte A₁, che in alcuni casi è limitato ad alcuni centimetri di spessore.

L'evidenza dei materiali amorfi è diminuita a tal punto che nessun carattere raggiunge i valori richiesti dalla Soil Taxonomy.

Nel caso che sorga qualche dubbio durante l'osservazione di campagna, abbiamo il dovere di avvertire che i dati riportati in questa guida si riferiscono ad un suolo, situato più in basso, troppo difficile da raggiungere (Pr. 7 sulla copertina).

In linea di massima si nota un aumento delle argille misurate rispetto ai suoli visti in precedenza, al quale corrisponde una densità apparente superiore ad 1 nell'orizzonte cambico e intorno all'unità negli epipedons.

Qualche argillans nei pori indica il verificarsi di movimenti di materiali di neogenesi attraverso il profilo.

Il suolo si deve classificare come ANDIC HAPLUMBREPT.

Gli Haplumbrepts sono suoli bren drenati che hanno una stagione asciutta breve o non ne hanno. La vegetazione è nella maggior parte dei casi composta da conifere. La pendenza della stazione oscilla tra debole e molto forte. I suoli di questo grande gruppo in genere si sono formati su superfici alluvionali dell'Olocene, mentre quelli che si sono formato su rocce in posto generalmente sono su pendici molto acclivi. Sono suoli che un tempo erano chiamati Bruni Acidi. Il passaggio da Andosuoli podzolizzati a suoli Bruni Acidi è da imputare all'inaridimento temporaneo estivo che può essere determinato da

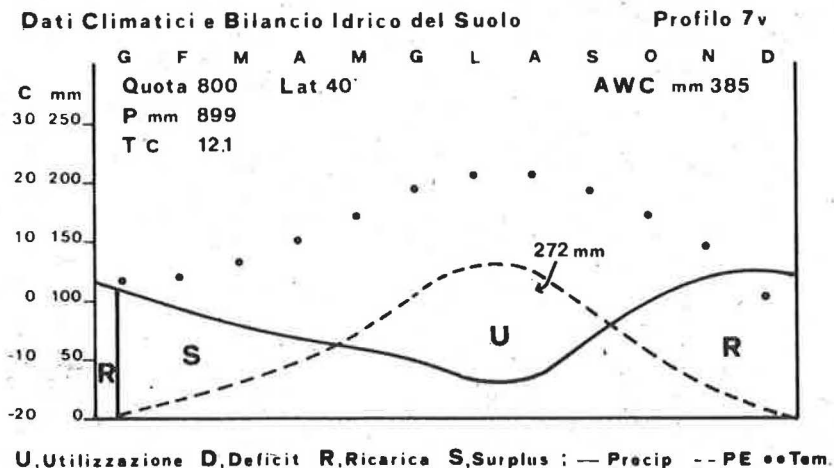
più di una causa.

L'allungamento della stagione asciutta per le stazioni più basse o esposte a meridione, rispetto ai due suoli precedentemente osservati, è forse la causa principale, ma non è da escludere un inaridimento del pedoambiente per effetto di una spinta antropizzazione con messa a coltura, taglio del bosco; pascolo od altre pratiche.

CARATTERISTICHE BOTANICHE DELLA STAZIONE

Cerreta in conversione da ceduo ad alto fusto bene equilibrata sia nei diversi strati arboreo, arbustivo ed erbaceo, sia nei componenti il suo corteggio floristico.

Si nota una certa prevalenza di specie dei piani altitudinali meno elevati, quali il Biancospino (*Crataegus monogyna* Jacq.), un Caprifoglio (*Lonicera* sp.) e la Ginestra dei carbonai. La presenza di queste entità è senz'altro legata a condizioni climatiche condizionate dal fattore esposizione che volge verso i quadranti meridionali.



DESCRIZIONE PROFILO 7 VULTURE

Località: Fontana Castagno. Quota 800 msm. Esposizione: Sud Est. Pendice esterna dell'edificio vulcanico. Tufo debolmente stratificato con inclusi frammenti di lava. Ceduo di Castagno.

Orizzonte O₂ cm 1 di foglie di castagno e piante erbacee in decomposizione.

A₁₁ cm 0-5 a limite inferiore chiaro, ondulato. Colore bruno scuro 10YR3/2.5. Qualche frammento di scheletro tufaceo e scoriaceo. Aggregazione grumosa fine, moderata e granulare evidente. Pori piccoli e medie, comuni. Umido, molto friabile, a drenaggio rapido. Attività biologica abbondante. Radici filiformi erbacee abbondanti, che costituiscono quasi un feltro.

A₁₂ cm 5-37 a limite inferiore abrupto, irregolare. Colore bruno scuro 10YR3/3. Aggregazione granulare fine tendente alla grumosa media, moderata. Pori piccoli e medi, abbondanti. Umido, molto friabile, a drenaggio rapido. Attività biologica media. Radici piccole e medie erbacee ed arboree, abbondanti.

B₁ cm 37-85 a limite inferiore diffuso. Colore bruno giallastro 10YR5/6. Scheletro tufaceo e scoriaceo scarso. Aggregazione granulare fine tendente alla poliedrica subangolare media, debole. Pori piccoli e medi, abbondanti. Umido, friabile, a drenaggio tra rapido e normale. Attività biologica scarsa. Radici piccole e medie comuni, ad andamento suborizzontale.

B₂ cm 85-138 e+ limite inferiore non determinato. Colore bruno giallastro scuro 9YR4/4. Scheletro tufaceo e scoriaceo scarso. Aggregazione granulare tendente alla prismatica fine, debole. Pori piccoli medi, comuni. Umido, friabile, a drenaggio normale. Qualche patina di argilla verso la parte bassa dell'orizzonte. Attività biologica scarsa. Radici piccole, ad andamento obliquo, e medie, verticali scarse.

DETERMINAZIONI ANALITICHE - PROFILO 7 VULTURE

stop 8

Oriz.	Prof.	Dens.	Sabbia	Limo	Argilla	Acqua 15 bar	pH _{H₂O} (1:2,5)	pH _{KCl} (1:2,5)	pH _{NaFN}	SO	C	N	C/N
A ₁₁	0-5	—	71,8	17,3	11,2	—	6,8	5,7	8,5	6,72	3,91	0,38	10
A ₁₂	5-37	0,95	71,4	18,2	10,4	11,57	7,2	5,8	10,0	4,04	2,35	0,23	10
B ₁	37-85	1,01	70,6	19,3	10,1	10,58	7,1	5,6	9,6	1,38	0,80	0,12	7
B ₂	85-138	1,29	60,8	22,7	16,5	12,41	7,4	5,7	8,7	1,10	0,64	0,08	9

Oriz.	Prof.	Ca	Mg	Na	K	H	CSC	Sat	Fe _{Dit}	Fe _{Pir}	Al _{Dit}	Al _{Pir}	$\frac{(Fe + Al)_{Pir}}{(Fe + Al)_{Dit}}$	$\frac{(Fe + Al)_{Pir}}{\text{Argilla}}$
A ₁₁	0-5	7,03	1,41	0,33	1,66	18,00	28,43	36,69	—	—	—	—	—	—
A ₁₂	5-37	4,57	0,70	0,32	1,70	44,88	52,17	13,97	—	—	—	—	—	—
B ₁	37-85	4,22	1,40	0,43	1,78	31,68	39,50	19,80	0,65	0,05	0,12	0,24	< 0,5	< 0,2
B ₂	85-138	5,89	1,75	0,46	2,08	30,26	40,44	25,17	0,84	0,11	0,22	0,23	< 0,5	< 0,2

stop 8

Profilo 7

VULTURE

Foto n.

Appunti

STOP 9 PROFILO 11 VULTURE

Entro la caldera che si è formata ad occidente dell'edificio principale, e che comprende due laghetti insediati su due crateri di esplosione, si trovano, sotto copertura di Faggio, dei suoli che manifestano una pedogenesi dominata dall'influenza del catione Calcio.

Infatti i suoli presentano un imponente epipedon mollico che interessa buona parte del sottostante B.

I materiali originari includono frammenti di rocce metamorfiche, come visto, in sezione sottile durante l'analisi delle sabbie, da Magaldi; la Hieke Merlin parla di xenoliti carbonatiche. Probabilmente si tratta di una evoluzione sui tufi finali che hanno trascinato materiali estranei. In qualche caso si nota una forte effervescenza dei tufi in questione.

I suoli si possono classificare come Hapludolls, tenendo conto delle probabile maggior umidità della stazione nei confronti delle topografie circostanti e come si può dedurre dalla descrizione della vegetazione (Ricciardi).

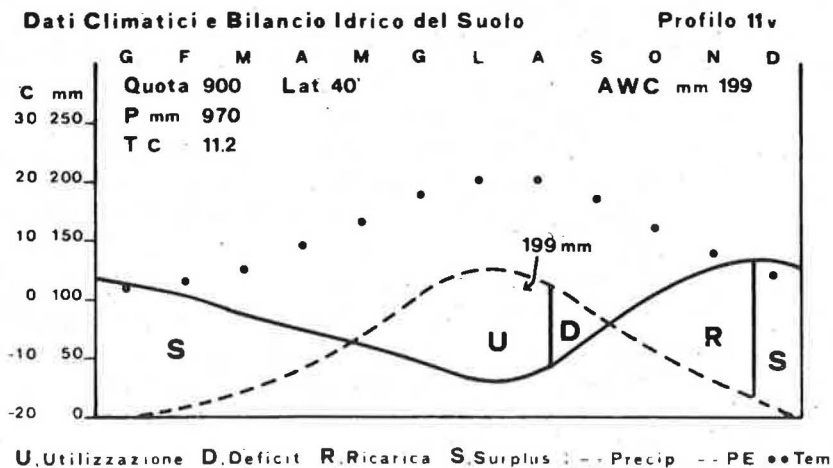
La maggior parte degli Hapludolls hanno un orizzonte cambico sottostante ad un epipedon mollico. Ci possono essere degli orizzonti calcici al disotto del cambico, ma i carbonati sono soprattutto concentrati in concrezioni dure. Gli Hapludolls si sono per la maggior parte sviluppati su depositi olocenici o su superfici di tale età. Le pendenze sono soprattutto deboli e la maggior parte di essi sono coltivati. Un tempo erano chiamati Suoli di Prateria. Nel nostro caso si tratterebbe di un Cumulic Hapludoll perché ha un orizzonte mollico superiore ai 60 centimetri.

Sembra evidente un effetto roccia nella genesi di questi suoli, un effetto destinato a svanire rapidamente nel caso che si verifichi un allungamento del periodo di evoluzione senza che, dal punto di vista pedogenetico, intervengano fenomeni catastrofici.

CARATTERISTICHE BOTANICHE DELLA STAZIONE

Faggeta di alto fusto ben sviluppata, malgrado la quota (850 m) notevolmente inferiore rispetto a quella tipica del Faggio a queste latitudini (1100 - 1700 m). Ciò è reso possibile dal notevole grado di umidità della stazione, umidità che va a compensare le più elevate temperature.

Negli strati di vegetazione arbustiva ed erbacea, tale situazione è chiaramente desumibile. Sono infatti presenti, accanto a specie caratteristiche dei boschi di Faggio dell'Appennino meridionale, anche entità tipiche dei consorzi vegetali più termofili. Tra le prime si notano l'Agrifoglio (*Ilex aquifolium* L.), *Geranium versicolor* L., *Lamium flexuosum* Ten., mentre tra le seconde si riscontrano il Pungitopo (*Ruscus aculeatus* L.), l'Edera, il Caprifoglio.



DESCRIZIONE PROFILO 11 VULTURE

Località: Mancusa dei Faggi. Quota 890 msm. Pendenza 70%. Esposizione Nord Ovest. Erosione idrica debole. Pericolo di erosione elevato. Faggeta ad alto fusto. Scarpata interna della caldera. Ben drenata. Tufi stratificati.

- Orizzonte A_{1,1}** cm 0-10 a limite chiaro, ondulato. Colore nero 10YR2.5/1. Aggregazione grumosa fine, evidente. Pori medi, abbondanti. Umido, molto friabile, a drenaggio rapido. Attività biologica abbondante. Radici filiformi, molto abbondanti.
- A_{1,2}** cm 10-120 a limite chiaro, ondulato. Colore bruno grigiastro molto scuro 10YR3/2. Aggregazione grumosa media e fine, evidente. Pori medi, abbondanti. Umido, friabile, a drenaggio rapido. Attività biologica abbondante. Radici medie e piccole e abbondanti, suborizzontali. Qualche granulo lavato.
- A₃** cm 20-55 a limite diffuso. Colore bruno grigiastro tra scuro e molto scuro 10YR3.5/2. Aggregazione poliedrica subangolare media, evidente. Pori piccoli e medi, evidenti. Umido, friabile, a drenaggio tra rapido e normale. Cutans di colore bruno molto scuro 10YR2.5/2. Attività biologica media da lombrichi. Radici medie e piccole, suborizzontali.
- B₂** cm 55-90 a limite graduale, ondulato. Colore bruno molto scuro 10YR2.5/2. Qualche frammento di scheletro. Aggregazione poliedrica subangolare grossolana che tende alla prismatica. Pori piccoli, comuni. Umido, friabile, a drenaggio normale. Cutans ed argillans bruni molto scuri 10YR2.5/2. Attività biologica media. Radici medie e fini, scarse, che diminuiscono alla base dell'orizzonte.
- B₃** cm 90-110 e più. Colore bruno scuro 10YR3/3. Scheletro scarso di tutte le dimensioni. Aggregazione poliedrica subangolare media, moderata. Pori piccoli e medi, comuni. Umido, friabile, a drenaggio normale. Attività biologica scarsa. Radici fini suborizzontali e qualche radice media verticale.

DETERMINAZIONI ANALITICHE - PROFILO 11 VULTURE

stop 9

Oriz.	Prof.	Dens.	Sabbia	Limo	Argilla	Acqua 15 bar	pH _{H₂O} (1:2,5)	pH _{KCl} (1:2,5)	pH _{NaFN}	SO	C	N	C/N
A ₁₁	0-10	—	56,8	21,2	22,0	—	7,2	6,0	9,3	19,36	11,00	0,73	15
A ₁₂	10-20	0,92	55,5	27,3	17,2	18,41	7,1	5,8	9,3	7,32	4,24	0,35	12
A ₃	20-55	1,32	56,2	30,0	13,8	16,06	7,2	5,9	9,4	5,26	3,05	0,40	8
B ₂	55-90	—	59,3	20,2	20,5	13,24	7,2	6,1	9,4	1,90	1,10	0,12	9
B ₃	90-110	—	64,9	17,1	18,0	13,04	7,3	6,2	9,4	1,04	0,60	0,07	8

Oriz.	Prof.	Ca	Mg	Na	K	H	CSC	Sat
A ₁₁	0-10	28,80	4,48	0,80	2,30	18,00	54,38	66,00
A ₁₂	10-20	15,70	4,05	0,82	2,20	16,80	39,57	57,54
A ₃	20-55	11,30	3,70	0,88	2,50	11,20	29,58	62,14
B ₂	55-90	10,05	3,40	0,98	2,65	9,50	26,58	64,26
B ₃	90-110	12,32	2,80	0,98	3,80	9,20	29,01	68,29

stop 9

Profilo 11

VULTURE

Foto n.

Appunti

STOP 10 PROFILO 6 VULTURE

Ci troviamo su di una vasta superficie, a suo tempo formata da fiumi di fango e ignimbriti che provenivano dall'apparato vulcanico del Vulture. In qualche caso si nota un accumulo di piroclastiti fini che può essere dovuto all'attività esplosiva del vulcano strato, ma anche ad una rideposizione di materiali già in parte pedogeneizzati. Questa ultima ipotesi sarebbe avvalorata da un ispessimento non comune degli orizzonti organico minerali.

Dobbiamo tuttavia tener conto delle osservazioni botaniche che indicano la presenza di una falda acquifera superficiale e ipotizzare un possibile accumulo in posto di materia organica. In apparenza di tratta di un Andosuolo atipico per il clima xerico della stazione.

Le ragioni della andicità sono da mettere in relazione con la presenza di acque di falda per un lungo periodo dell'anno e alla natura dei materiali finemente suddivisi.

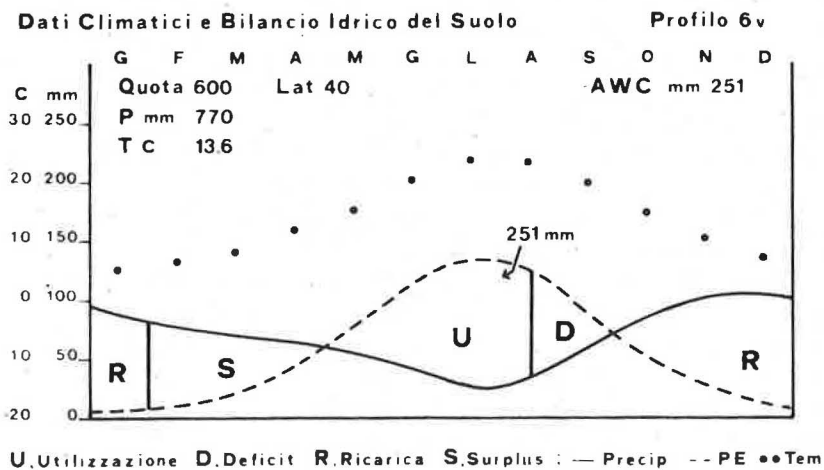
L'attuale disseccamento superficiale favorisce la formazione di argille cristallizzate; tanto è vero che il contenuto in argilla misurata raggiunge il 20% nell'Ap. Nondimeno la densità apparente rimane inferiore allo 0,95, indicando la spiccata andicità di questo suolo. Il quale tuttavia non raggiunge i valori di acqua a 15 Bar necessari per la sua appartenenza agli Andepts.

A nostro avviso si tratta di un Suolo Bruno Acido, intergrado agli Andosuoli, che secondo la Soil Taxonomy deve essere incluso negli Umbrepts, ed è precisamente un ANDIC PACHIC XERUMBREPT, sempre che la sezione di controllo, in questo caso i primi 60 centimetri, rimanga asciutta per almeno 45 giorni dopo il solstizio di estate.

CARATTERISTICHE BOTANICHE DELLA STAZIONE

Campo coltivato a Gramineae. Dal tipo di vegetazione è possibile ricavare solo dati che altro non sono che indici di autropizzazione.

In un vigneto adiacente, ubicato ai bordi di una stradina, la Canna comune (*Arundo donax* L.) e la Felce aquilina fanno presupporre una falda freatica piuttosto superficiale.



DESCRIZIONE PROFILO 6 VULTURE

Località: Gaudio. Quota 600 msm. Esposizione: Sud Est. Pianalto di origine mista vulcanico-alluvionale. Piroclastiti cineree e pomicee. Coltivo a maggese.

- Orizzonte A_{p1} cm 0-18 a limite inferiore chiaro, ondulato. Colore bruno grigiastro scuro 10YR3/2. Aggregazione granulare fine tendente alla grumosa media, moderata. Pori molto piccoli e medi, abbondanti. Umido, molto friabile, a drenaggio rapido. Attività biologica media. Radici erbacee filiformi, fascicolate, abbondanti.
- A_{p2} cm 18-52 a limite inferiore graduale, irregolare. Colore bruno grigiastro scuro 10YR4/2. Aggregazione granulare evidente. Pori piccoli e medi, comuni. Umido, molto friabile, a drenaggio rapido. Attività biologica buona. Radici filiformi, comuni, ad andamento obliquo.
- A_{13} cm 52-68 a limite inferiore chiaro, ondulato. Colore bruno scuro 10YR3/3. Aggregazione granulare tendente alla poliedrica subangolare media, debole. Pori piccoli e medi, comuni. Umido, molto friabile, a drenaggio rapido. Organi lungo i pori delle radici. Attività biologica media. Radici filiformi erbacee, comuni.
- B_{21} cm 68-95 a limite inferiore graduale, irregolare. Colore bruno giallastro scuro 10YR4/4. Aggregazione granulare che tende al massivo. Pori piccoli e medi comuni. Umido, molto friabile, a drenaggio rapido. Qualche organo lungo i pori delle radici. Attività biologica media. Qualche radice filiforme.
- II B_{22} cm 95-145 a limite inferiore non definito perché raggiunto con la trivella. Colore bruno scuro 7,5YR3/2. Scheletro minuto, molto scarso, e incluso all'interno degli aggregati. Aggregazione prismatica fine, moderata. Pori piccoli e medi, abbondanti. Umido, friabile, a drenaggio normale. Argillanti di colore bruno rossastro scuro 5YR2.5/2 su tutte le facce degli aggregati. Attività biologica da lombrichi. Radici filiformi, scarse.
- II C cm 145-160 e + rilevato con la trivella a mano. Piroclastiti in alterazione di colore giallastro.

DETERMINAZIONI ANALITICHE - PROFILO 6 VULTURE

stop 10

Oriz.	Prof.	Dens.	Sabbia	Limo	Argilla	Acqua 15 bar	pH _{H₂O} (1:2,5)	pH _{KCl} (1:2,5)	pH _{NaFN}	SO	C	N	C/N
A _{p1}	0-18	0,90	56,4	23,1	20,5	—	6,5	5,7	10,0	10,24	5,93	0,58	10
A _{p2}	18-52	0,88	55,9	32,4	11,7	19,12	6,7	5,5	10,0	10,25	5,94	0,52	11
A ₁₃	52-68	0,82	47,2	43,7	9,1	18,83	7,4	5,9	10,7	8,93	5,18	0,47	11
B ₂₁	68-95	0,92	44,5	39,7	12,8	17,92	7,2	6,1	9,7	3,60	2,08	0,29	7
IIB ₂₂	95-145	1,13	39,2	31,1	29,8	15,77	7,6	6,2	8,2	3,88	2,25	0,14	16

Oriz.	Prof.	Ca	Mg	Na	K	H	CSC	Sat
A _{p1}	0-18	9,84	0,70	1,66	2,04	63,36	77,60	18,35
A _{p2}	18-52	9,80	0,70	1,25	2,00	64,68	78,51	17,62
A ₁₃	52-68	16,17	1,40	1,86	0,89	59,10	79,42	25,59
B ₂₁	68-95	16,87	0,70	1,60	1,15	54,12	74,44	27,30
IIB ₂₂	95-145	13,01	2,81	0,62	1,10	27,72	45,26	38,75

stop 10

Profilo 6

VULTURE

Foto n.

Appunti

STOP 11 PROFILO 8 VULTURE

Lungo l'altipiano formato dalle emissioni di nubi ardenti o dalle colate di fango si possono trovare dei suoli che contengono elevate quantità di argilla.

Il suolo che presentiamo manifesta una forte concentrazione di argilla parzialmente espandibile negli orizzonti profondi, con abbondanti facce di pressione ma sufficienti clay skins per definire un orizzonte argillico.

Gli orizzonti superficiali, pur contenendo un 30% di argilla misurata, denotano in sezione sottile fenomeni di dilavamento tipici degli orizzonti di eluviazione.

Con un contenuto di oltre il 30% di argilla negli A dobbiamo immaginare, anche se contro voglia, la scomparsa degli originali orizzonti superficiali, e, per due ragioni incontrovertibili, quali l'argillosità del suolo e la scarsa, se non nulla, permeabilità della roccia, un effetto dovuto a falde sospese temporanee.

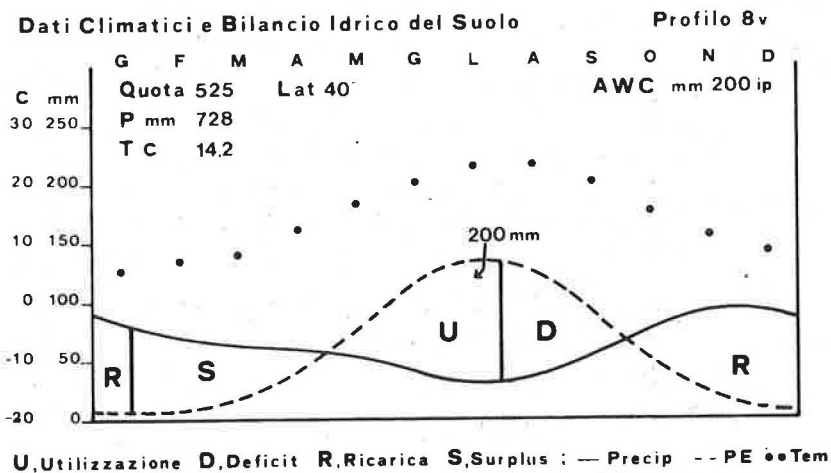
Il colore molto scuro del suolo è indice di un ambiente saturato dall'acqua almeno per un certo periodo dell'anno. Ma poiché le caratteristiche di idromorfia non raggiungono i valori richiesti, si dovrebbe classificare il suolo come un Ultic Palexeralf.

Secondo noi si tratta di un Planosuolo, forse evolutosi su di un antico B, che probabilmente ha perduto alcune delle caratteristiche dovute alla saturazione in acqua perché drenato dalle profonde incisioni incanalate che recentemente hanno attraversato l'altipiano.

Si tratterebbe di un suolo complesso sul quale si sono alternate condizioni di evoluzione diversificate nel tempo.

CARATTERISTICHE BOTANICHE DELLA STAZIONE.

Ambiente simile a quello riscontrato in località Gaudio. Vegetazione delle colture erbacee a Gramineae e Leguminosae prevalenti.



DESCRIZIONE PROFILO 8 VULTURE

Località: Atella. Quota 525. Pianalto ondulato. Tufo consolidato e debolmente stratificato simile ad una ignimbrite. Prato pascolo.

- Orizzonte A₁ cm 0-8 a limite inferiore chiaro, ondulato. Colore bruno scuro 10YR3/3. Aggregazione grumosa piccola e media, evidente. Pori piccoli e medi, abbondanti. Umido, friabile, a drenaggio tra normale e rapido. Attività biologica abbondante. Radici erbacee abbondanti che formano un feltro.
- A₂ cm 8-22 a limite inferiore chiaro, lineare. Colore bruno scuro 10YR3/3. Massivo. Pori medi, comuni. Asciutto, duro, a drenaggio normale. Qualche aggregato poliedrico angolare piccolo che deriva dalle lavorazioni che hanno interessato il sottostante B. Alcuni tubuli riempiti di argilla. Attività biologica buona da lombrichi e termiti. Radici filiformi, scarse, ad andamento verticale.
- B₂ cm 22-65 a limite inferiore diffuso. Colore bruno scuro 7.5YR3/2. Aggregazione prismatica media, evidente. Qualche poro di medie dimensioni. Asciutto, molto duro, a drenaggio molto lento. Argillans, su tutte le facce degli aggregati, di colore bruno rossastro scuro 5YR2.5/2. Noduli di argilla subsferici, delle dimensioni delle ghiaie, di probabile riempimento di cavità dovute all'attività di lombrichi durante il periodo umido. Radici medie e piccole ad andamento verticale ed, in genere, localizzate lungo le facce degli aggregati.
- B₃ cm. 65-100 e + a limite inferiore diffuso. Colore tra bruno e bruno scuro 7.5YR4/4. Aggregazione lamellare grossolana, moderata. Quasi privo di pori. Asciutto, molto duro, a drenaggio quasi impedito. Argillans, lungo le facce orizzontali delle lamine, di colore bruno rossastro scuro 7.5YR4/4 e nero 5YR2.5/1. Tubuli riempiti di argilla. Qualche faccia di pressione. Attività biologica scarsa. Radici medie, scarse, ad andamento verticale.

DETERMINAZIONI ANALITICHE - PROFILO 8 VULTURE

stop 11

Oriz.	Prof.	Dens.	Sabbia	Limo	Argilla	Acqua 15 bar	pH _{H₂O} (1:2,5)	pH _{KCl} (1:2,5)	pH _{NaFN}	SO	C	N	C/N
A ₁	0-8	—	48,4	18,9	32,7	—	7,1	5,8	7,5	4,73	2,75	0,32	8
A ₂	8-22	—	50,8	18,7	30,5	12,96	6,9	5,8	7,5	2,87	1,67	0,20	8
B ₂	22-65	—	23,9	17,6	58,5	22,41	7,2	5,7	7,1	1,28	0,74	0,10	7
B ₃	65-100	—	36,2	24,7	39,1	21,68	7,7	6,7	7,1	0,67	0,39	0,05	8

Oriz.	Prof.	Ca	Mg	Na	K	H	CSC	Sat
A ₁	0-8	11,25	2,46	0,47	3,00	13,20	30,38	56,55
A ₂	8-22	9,14	2,11	0,40	1,10	17,16	29,91	42,63
B ₂	22-65	10,99	3,18	0,43	1,30	19,80	35,94	44,91
B ₃	65-100	13,72	3,51	1,08	1,37	20,01	39,47	49,84

stop 11

Profilo 8

VULTURE

Foto n.

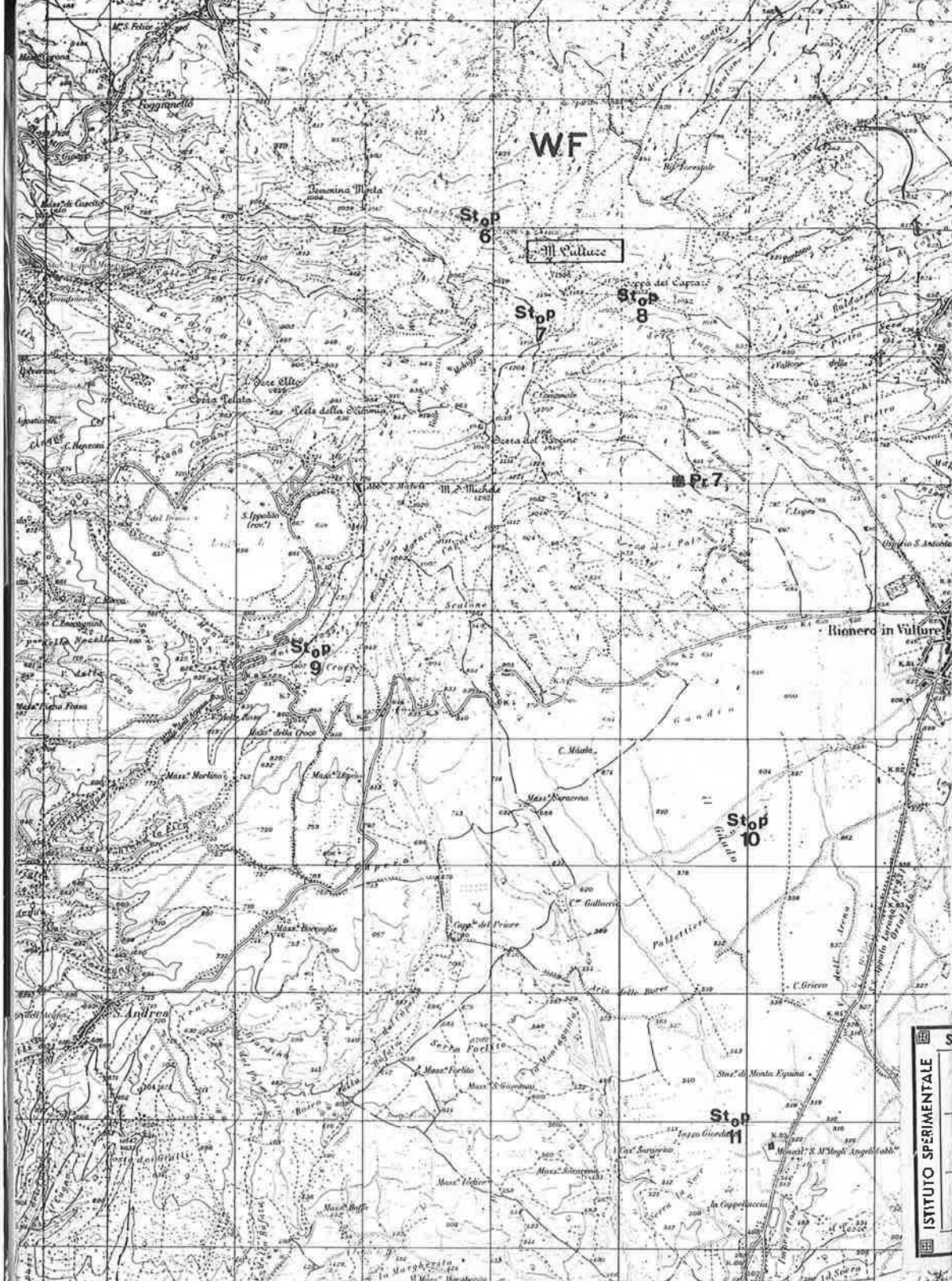
Appunti

METODOLOGIE

Per le prove analitiche sui campioni in esame, sono stati usati i metodi di analisi consigliati dalla Soil Taxonomy, secondo la Soil Survey Laboratory Methods and Procedures for Collecting Soil Samples (1972).

- *Analisi granulometriche.* Metodo della pipetta.
- *Densità apparente.* Piastra di Richard.
- *A.W.C.* Piastra di Richard, calcolando il valore orizzonte per orizzonte per l'intero suolo.
- $\text{pH}_{\text{H}_2\text{O}}$ pH_{KCl} , con rapporto suolo, acqua di 1:2,5 e misurato dopo 24h immergendo l'elettrodo nella soluzione decantata.
- pH_{NaF} . Effettuato aggiungendo ad 1 gr di campione 10ml di soluzione di NaF N e controllando se dopo due minuti il pH era salito oltre 9,4.
- *Sostanza Organica.* Determinata ossidando con $\text{K}_2\text{Cr}_2\text{O}_7$ a caldo e titolando con una soluzione di sale di Mhor 0,2N.
- *Azoto totale.* Metodo Kjeldhal, in digestione con H_2SO_4 conc. e H_3PO_4 conc., usando come catalizzatore una pasticca di Se, mantenendo la temperatura non superiore ai 350°C e distillando con NaOH al 40% dopo non più di 1h dalla fine della digestione. Il distillato è stato raccolto in acido bórico al 4% e titolato con HCl 0,1N.
- *Capacità di Scambio Cationica:* 10 gr di campione sono stati percolati con una soluzione di NH_4Ac a pH7,00 e in tale soluzione sono stati determinati i cationi: Ca, Mg, Na, K, usando l'assorbimento atomico.
- *Acidità di scambio:* i campioni sono stati estratti con una soluzione di BaCl_2 . TEA a pH 8,20 e titolati con HCl0,2N, usando un titolatore automatico a punto finale prestabilito.

- *Alluminio estraibile in KCl N* : i campioni sono stati estratti con KCl N per circa 30', alla soluzione filtrata è stato aggiunto del KF e titolata con NaOH 0,1N fino a viraggio della fenolftaleina. Per alcuni campioni si sono rese necessarie analisi per la distinzione tra orizzonte cambico ed orizzonte spodico. A questo proposito è stato determinato il Fe e l'Al estraibili in soluzione di Na-pirofosfato 0,1M, ed il Fe e l'Al estraibili in soluzione di Na-ditionite-citrato. Fe e Al sono stati determinati poi all'assorbimento atomico.



WF

Stop 6

M. Vulture

Stop 7

Stop 8

Pr. 7

Stop 9

Stop 10

Stop 11

ISTITUTO SPERIMENTALE