

2. INDAGINE PEDOPAESAGGISTICA

La ragione di questo studio è da ricercarsi nell'esigenza di delineare e studiare l'ambiente, il paesaggio ed i suoli del comprensorio vitato della DOCG Rufina (che da Pontassieve sale verso Dicomano lungo la valle del Sieve con direzione prevalente nord-sud e si allarga verso ovest in direzione di Molin del Piano e verso est in direzione Diacceto e Pomino) e della DOC Pomino e di redigere una carta geopedologica dell'area in scala 1:25.000 significativa, sia ai fini di una zonazione viticola del territorio vitato, che per comprendere le relazioni esistenti tra i suoli e la qualità dei vini prodotti nell'area oggetto di studio.

Questa indagine pedologica ha adempito alla duplice funzione di descrivere le caratteristiche ed i processi pedogenetici che si rilevano in un suolo e di delimitare il territorio, in base alla scala cartografica di lavoro, in aree il più possibile omogenee.

L'indagine geopedologica qui di seguito descritta segue metodologie codificate a livello internazionale e classifica i suoli secondo sistemi internazionali (Soil Taxonomy, legenda della carta dei suoli del mondo della F.A.O., UNESCO, WRB for Soil).

Durante questo rilevamento geopedologico è stata utilizzata la WRB World Reference Base for Soil Resources, che ha permesso di adottare una classificazione dei suoli molto innovativa, già codificata ed utilizzata a livello internazionale per i rilevamenti geopedologici: è infatti una classificazione che tiene in particolare considerazione i caratteri funzionali del suolo, senza subordinarli sistematicamente ai dati climatici che evidentemente dovranno entrare a far parte degli scopi interpretativi (carta vocazionale) di un progetto di zonazione ma non devono necessariamente far parte della definizione geopedologica del modello interpretativo del suolo esaminato e tanto meno subordinarlo.

Durante l'indagine il suolo è stato esaminato non limitandosi allo strato più superficiale, ma a tutto il profilo, cioè dalla superficie alla roccia madre, o alla profondità di 120-150 cm, se la roccia madre non era raggiungibile.

I caratteri analizzati sono sempre stati interpretati alla luce dei processi che si sono sviluppati sul territorio; l'esigenza di un approccio empirico pluriennale è stato supportato dalla necessità di studiare i suoli dell'area sempre e comunque in relazione al paesaggio in cui si trovano per comprendere come agiscono i fattori della pedogenesi se correlati alla geologia, alla litologia ed alla geomorfologia di un territorio.

2.1. CARATTERISTICHE GEOMORFOLOGICHE E GEOLITOLOGICHE DELL'AREA

Uno studio morfologico e litologico particolarmente dettagliato si è reso necessario sia per conoscere le caratteristiche del paesaggio che per comprendere i rapporti esistenti tra morfologia, litologia e tendenza evolutiva dei suoli.

Questo lavoro è stato supportato dalla carta geologica d'Italia, scala 1:100.000 Foglio 106, dalla carta litologica scala 1:50.000 (da "Carta Litologica del Fiume Sieve-Firenze, Canuti et al. Università degli Studi di Firenze) ed ha trovato conferma per la verifica dei processi morfologici in atto da un rilevamento dell'area e da uno studio su foto aeree in scala 1:13.000 (volo Regione Toscana).

A completamento dello studio geopedologico sono stati redatti dei modelli tridimensionali del terreno che ci hanno consentito di comprendere in modo più esaustivo i rapporti tra la geologia, la litologia, la forma del territorio e soprattutto di descrivere delle sezioni geologiche in pianta del terreno dove sono stati correlati il dato geopedologico di campagna (che deve essere preliminare al dato vettoriale e necessariamente puntuale) e la quota sul livello del mare alle quote dei vigneti.

Sono state così individuate aree omogenee per intensità di processi morfogenetici dette "Unità fisiografiche"; è seguito un rilevamento pedologico in campagna dove è stata usata una trivella estendibile di tipo olandese, fino alla profondità di 120/180 cm. In questo modo è stato possibile confermare, oltre all'unità fisiografica, anche la litologia ed altresì descrivere il paesaggio (morfologia, organizzazione del drenaggio superficiale e sotto superficiale, sistemazione e struttura dei campi, tipo di vegetazione o di uso del suolo).

La morfologia generale di quest'area è da correlarsi non solo ai processi morfologici di tipo erosivo, ma anche e soprattutto agli interventi antropici per la messa in opera di coltivazioni arboree specializzate (es. vigneti).

Il paesaggio della DOCG Rufina risulta essere molto interessante da un punto di vista geologico: in generale è caratterizzato da una valle centrale stretta che da Pontassieve va verso Dicomano, percorsa dal Sieve; da questa si dipartono in riva destra e sinistra valli concave (Vetrice-Masseto) terrazzate; terrazzi bassi (Selvapiana); alti ripiani strutturali (Colognole-Frascole-Busini-Pomino); le quote lungo la valle del Sieve aumentano partendo da Pontassieve verso Dicomano.

Il paesaggio è poi caratterizzato da due grandi valli di forma in generale concava, quella di Molin del Piano e quella di Diacceto-Pelago; queste sono in contatto con ambienti caratterizzati da macroforme convesse (Nipozzano-Villa Bossi-Villa Grignano).

In dettaglio la geologia dell'area è molto complessa ed è caratterizzata in prevalenza da formazioni geologiche più o meno rocciose (lo scheletro e la pietrosità sono tra i caratteri funzionali più

analizzati dei suoli che influiscono in maniera determinante, insieme alla tessitura, sul drenaggio interno dei terreni): le unità cartografiche sono quindi risultate essere delle “formazioni” caratterizzate da un gruppo di strati definito da una caratteristica associazione litologica. In generale le formazioni che si succedono nel territorio indagato appartengono alla Serie Toscana, dove si succedono nel giusto ordine con legami sedimentari evidenti, formando una serie concordante e continua, ed ai Complessi Tosco-Emiliani, lembi isolati ed in serie parziale senza legami sedimentari, tra i quali il complesso “caotico” caratterizzato da elementi litoidi legati a una matrice argillosa che li avvolge e sorregge.

Nel loro insieme i Complessi Tosco-Emiliani ed il “Caotico” formano una coltre geometricamente sovrapposta alla Serie Toscana.

Più in dettaglio l’area della DOCG Rufina è stata suddivisa in **Unità di Pedopaesaggio** alle quali è stato attribuito un nome ed una sigla, queste unità sono riferite ad un paesaggio globale che racchiude finestre (vigneti) dove più di dettaglio è la morfologia.

- **Unità Poggio dello Spicchio**

sono suoli che si sviluppano su argilliti, siltiti e marne con intercalazioni di arenarie fini, che caratterizzano il paesaggio pedemontano con rilievi a quote modeste con versanti ripidi con crinali pronunciati e tagliati da profonde incisioni; gli alti terrazzamenti sono coltivati a colture arboree vigneti ed oliveti; pendenze da scarse a moderate.

- **Unità Poggio alla Croce**

sono suoli che si sviluppano sulle stesse situazioni geologico podologiche, ma i rilievi si trovano a quote più alte, sopra i 500 m s.l.m.

- **Unità Frascole**

sono suoli che si sviluppano su marne e marne argillose con rare intercalazioni di sottili strati arenacei, che caratterizzano un paesaggio pedemontano, con rilievi a quote modeste con versanti ripidi tagliati da profonde incisioni; le superfici strutturali ed i terrazzi sono coltivati a oliveti e vigneti, con pendenze più contenute da scarse a moderatamente pendenti.

- **Unità Montebello**

sono suoli che si sviluppano su sedimenti alluvionali caratterizzati da conglomerati in matrice e lenti argillose che caratterizzano i bassi terrazzi alluvionali lungo il Sieve.

- **Unità Sieci**

è l'unità che caratterizza i suoli della formazione geologica definita "complesso caotico" caratterizzata da masse eterogenee intensamente scompagnate, con blocchi e pacchi di strati di varia litologia inglobati in una matrice argillosa; il paesaggio si presenta con ampie valli concave, rilievi a profilo arrotondato, con versanti poco pendenti e/o terrazzi coltivati a vigneti ed oliveti; nei bassi terrazzi incisi dal Sieve si trova l'**Unità Sieve** su suoli che si sviluppano sulla stessa formazione geologica, ma caratterizzata da un diverso paesaggio.

- **Unità Poggio Secco**

sono suoli che si sviluppano sempre sul complesso caotico, ma che caratterizzano paesaggi più pronunciati e caratterizzati per lo più da versanti ripidi e crinali tagliati da profonde incisioni.

- **Unità Pelago**

sono suoli che si sviluppano su calcari e calcari marnosi, caratterizzati da successioni calcaree e calcareo marnose con rare intercalazioni di marne; l'ambiente è di tipo collinare con rilievi a profilo arrotondato, con versanti poco acclivi.

- **Unità Fornello**

con geologia simile alla precedente, ma su un paesaggio più acclive, con versanti a pendenza più elevata tagliati da profonde incisioni.

- **Unità Rufina**

sono suoli che si sviluppano su argilliti e marne, talvolta con intercalazioni di arenarie fini che caratterizzano un paesaggio collinare a pendenze contenute, con rilievi a profilo arrotondato, versanti a debole pendenza terrazzati questi coltivati a vigneti ed oliveti.

- **Unità Poggio alle Coste**

sono suoli caratterizzati da arenarie prevalenti con alternanze modeste di argilliti, siltiti e marne, caratterizzanti un paesaggio collinare con versanti a pendenza da debole a moderata, con uso del suolo prevalentemente boschivo; per caratteri funzionali (tessitura, ph, calcare, scheletro) sono suoli simili all'Unità Poggio allo Spicchio.

2.2. DESCRIZIONE DELLE UNITA' CARTOGRAFICHE

Grazie a questo lavoro si sono potuti studiare e delineare l'ambiente ed i suoli sviluppati su substrati delle Unità Liguri (Monte Morello e "Complesso Caotico") e dell'Unità del Monte Cervarola (Arenarie del Pratomagno-Falterona).

Nella legenda dei suoli, sono stati riportati gli ambienti, i paesaggi, le consociazioni di suoli, con relativa sigla; la carta pedologica è in scala 1:30.000. Per una migliore comprensione nella lettura dei suoli si riporta la descrizione dei suffissi usati per individuare gli orizzonti (strati di suolo) e la classificazione dei termini usati nella descrizione dei profili, che ricalca in massima parte le indicazioni fornite dalle "Chiavi della Soil Taxonomy".

- ORIZZONTI Ap: orizzonti minerali che si formano in superfici interessate dalle lavorazioni agricole (scasso-aratura).
- ORIZZONTI B: orizzonti che si formano al disotto dell'orizzonte Ap e sono ben strutturati.
- ORIZZONTI o STRATI C: orizzonti o strati che sono poco influenzati dai processi pedogenetici e mancano delle caratteristiche degli orizzonti Ap e B, ma che non sono costituiti da roccia dura.
- ORIZZONTI o STRATI R: indica la presenza di roccia dura ed impenetrabile alle radici delle piante; la roccia non è scavabile con una vanga.

Suffissi degli orizzonti:

- **g** (gley) idromorfia legata a limitazioni nel drenaggio interno dei suoli, o a saturazione dell'orizzonte con acqua stagnante;
- **w** (weathering) usata per designare un orizzonte B di alterazione nel quale il materiale di origine del suolo si è differenziato per colore o per struttura o per entrambi;
- **t** orizzonte di accumulo di argilla illuviale;
- **r** (roccia) simbolo usato per caratterizzare gli orizzonti C, costituiti da roccia tenera, arenaria, saprolite, siltite, parzialmente cementati; in ogni caso materiali che possono essere scavati con una vanga, ma non possono essere penetrati dalle radici delle piante se non attraverso le loro fratture;
- **n** accumulo di sodio scambiabile;
- **k** orizzonte di accumulo di carbonato di calcio;
- **ss** simbolo usato per orizzonti con tendenza a fessurare;
- **AWC** (acqua utilizzabile): differenza tra capacità di campo e punto di appassimento;
- **complesso di suoli**: due unità di suolo che si distribuiscono nel paesaggio secondo un modello che si ripete regolarmente e che alla scala 1:30.000, non è possibile separare.

Di seguito vengono riportate le principali caratteristiche fisiche e chimiche dei suoli rilevati; come già detto i suoli sono stati classificati utilizzando la WRB in relazione ai caratteri funzionali dei suoli soprattutto fisici ma anche chimici: di seguito vengono riportati i termini usati nella descrizione dei profili.

Di seguito vengono riportati i limiti di classe delle caratteristiche funzionali del suolo e dell'ambiente, utilizzate per la classificazione dei suoli.

CLASSI IN CONTENUTO IN CALCARE TOTALE (CaCO₃)

- I0: non calcareo < 0.5;
- I1: tracce 0,5-1;
- I2: leggermente calcareo 1-10;
- I3: med.calcareo 10-25;
- I4: molto calcareo 25-50;
- I5: ecc.calcareo >50;

CLASSI DI LAVORABILITA'

- L0: lavorazioni senza particolari difficoltà;
- L1: lavorazioni difficoltose a causa della tessitura argillosa o limosa;
- L2: lavorazioni molto difficoltose a causa della tessitura eccessivamente limosa o argillosa.

CLASSI DI PENDENZA (%)

- S1 pianeggiante < 5;
- S2 debole 6-13;
- S3 moderata 14-20;
- S4 forte 21-35;
- S5 scoscesa 36-60;

CLASSI DI EROSIONE SUPERFICIALE E DI FRANOSITA'

- E0: assente o molto debole;
- E1: debole;
- E2: moderata;
- E3: forte;
- E4: molto forte.

CLASSI DI TESSITURA

- T1 franca;
- T2 franco sabbiosa;
- T3 franco argillosa;
- T4 franco limosa;
- T5 franco sabbioso argillosa;
- T6 franco limoso argillosa;
- T7 sabbioso franca;
- T8 argilloso sabbiosa;
- T9 argilloso limosa;
- T10 limosa;
- T11 argillosa;
- T12 sabbiosa.

CLASSI DI PROFONDITA'(m)

- F1: molto profondo > 1,5;
- F2: profondo 1,5-1,0;
- F3: moderatamente profondo 1,0-0,5;
- F4: poco profondo 0,5-0,2;
- F5: superficiale < 0,2.

CLASSI DI DRENAGGIO INTERNO

- D0 drenaggio eccessivo;
- D1 drenaggio alquanto eccessivo;
- D2 drenaggio buono;
- D3 drenaggio moderatamente buono;
- D4 drenaggio imperfetto;
- D5 drenaggio lento;
- D6 drenaggio molto lento.

CLASSI DI PIETROSITA'INTERNA (scheletro)

- C0 assente < 1%;
- C1 trascurabile 1-5;
- C3 sensibile 5-15;
- C4 abbondante 15-25;
- C5 molto abbondante 25-50%.

CLASSI DI RISERVA IDRICA (A.W.C. in mm)

- W1: molto elevata > 200;
- W2: elevata 150-200;
- W3: moderata 100-150;
- W4: bassa 50-100;
- W5: molto bassa < 50.

CLASSI DI PIETROSITA' SUPERFICIALE (area occupata in %); frammenti di dimensioni comprese tra 250 e 500 mm:

- P0 assente < 0,3;
- P1 scarsa 0,3-1;
- P2 comune 1-3;
- P3 frequente 3-15;
- P4 abbondante 15-50;
- P5 molto abbondante 50-90;
- P6 affioramento di pietre > 90.

Vengono di seguito riportati i criteri di attribuzione, ai suoli, delle classi di capacità d'uso.

I più significativi fattori di limitazione presenti nei suoli dell'area rilevata sono costituiti da:

- la pendenza dei versanti: spesso causa di difficoltà nell'uso di macchine agricole, nelle lavorazioni in salita ed in traverso (Unità Sieci, Pelago, Fornello, Poggio dello Spicchio);
- la tendenza all'erosione soprattutto di massa, dovuta alla facile erodibilità su suoli sviluppati su substrati argillosi compatti per fenomeni superficiali e di massa, spesso legati al generarsi di falde idriche da contatto (Unità Le Sieci);
- la difficoltà di drenaggio interno di alcuni suoli, che accentuano l'influenza dell'andamento climatico sulla riuscita delle colture (Unità Sieci, Fornello, Rufina);
- la presenza di grosse percentuali di scheletro sia superficiale che profondo che limitano l'uso di macchinari agricoli e che danno al suolo un buon drenaggio interno talvolta eccessivo, che spesso unito alla superficialità dei suoli crea ambienti che con facilità originano situazioni di stress idrico (Unità Pelago, Poggio dello Spicchio, Poggio alla Croce);
- il contenuto in argilla e limo in percentuali elevate, che creano difficoltà nel drenaggio interno dei suoli e tendenza alla compattezza dei terreni se lavorati in tempi sbagliati (Unità Sieci, Montebello).

In generale possiamo affermare che l'ambiente della Rufina è caratterizzato da suoli scheletrici, sabbiosi che presentano un pH da neutro a subacido, debolmente calcarei, per le unità Poggio allo Spicchio, Poggio alla Croce, Poggio alle Coste; suoli scheletrici con scheletro fine debolmente calcarei, alcalini per i suoli dell'Unità Frascole; suoli calcarei, argillosi, con un drenaggio interno imperfetto e tendenza al ristagno con suscettibilità all'erosione ed ai movimenti di massa per i suoli dell'Unità Sieci, Rufina, Poggio Secco, Fornello; suoli da poco a moderatamente profondi, molto calcarei, mediamente alcalini, con scheletro e pietrosità abbondante, con un drenaggio interno buono, per i suoli dell'Unità Pelago; suoli dei terrazzi, che caratterizzano le Unità Sieve e Montebello

A livello di approfondimento dell'apparato radicale, i suoli scheletrici e più sabbiosi o franchi presentano uno sviluppo in profondità maggiore, di quelli limosi ed argillosi, che a 60/80 cm presentano spesso un orizzonte compatto difficilmente penetrabile dalle radici delle piante

Vengono ora descritte le principali caratteristiche delle Unità cartografate e campionate:

- **Unità Poggio dello Spicchio**

Sono suoli che si sviluppano su argilliti siltiti e marne con intercalazioni di arenarie fini, che caratterizzano il paesaggio pedemontano, versanti ripidi con crinali pronunciati tagliati da profonde incisioni; gli alti terrazzamenti sono coltivati a colture arboree vigneti ed oliveti, pendenze da scarse a moderate.

I suoli presentano profilo Ap1-Ap2(Bw1)-Bw2-Cr (profilo di riferimento **P13** a Colognole ed il **P15** da Busini); da franchi a franco sabbioso argillosi; il suffisso Ap2 tiene conto che lo scasso ha interessato l'orizzonte Bw; sono moderatamente profondi con scheletro frequente, medio, che tende ad aumentare in profondità. Sono suoli di colore bruno giallastro, non calcarei con pH che tende anche al subacido con valori di 6,2 minimo; pendenza dei vigneti moderata, buono il drenaggio interno anche se non eccessivo. Sono suoli nei quali il complesso di scambio è saturato in calcio, magnesio, con basso contenuto in potassio.

Le radici sono per il profilo P13 comuni, piccole e medie sul primo e secondo strato; da comuni a poche e piccole sul terzo strato; per il profilo P15 sono comuni, piccole e medie sul primo strato; poche e piccole sul secondo strato; comuni, piccole e medie sul terzo strato.

Classificazione WRB: i suoli appartengono ai Cambisols Leptic Haplic, franco fini.

In questa Unità lo scasso dei vigneti è legato anche al suo spietramento, il suffisso leptic è dovuto al fatto che la roccia dura (arenaria) può essere rilevata tra 25 e 100 cm dalla superficie del suolo.

Il profilo P15 aperto e campionato presso l'azienda i Busini si è rilevato più alcalino del profilo P13 probabilmente perché nell'azienda i Busini i suoli sono vicino a quelli dell'Unità Rufina, con i quali sono in contatto, ed anche la posizione morfologica è quella di un terrazzo più alto come quota e morfologicamente più stretto ed allungato di quello aperto a Colognole; probabilmente esiste una maggior influenza della pietrosità e del substrato sulla chimica dei suoli che sulla pedogenesi, avvicinandosi più ai Cambisols Leptic, quindi sono leggermente più sottili e pietrosi di quello campionato a Colognole, più tipici delle parti alte dell'Unità Poggio dello Spicchio dove aumenta anche la frazione pietrosa.

- **Unità Poggio alla Croce**

Suoli che si sviluppano sulle stesse situazioni geologico pedologiche, ma i rilievi si trovano a quote più alte, sopra i 500 m s.l.m..

È tipico il paesaggio di Pomino dove è stato realizzato sugli alti terrazzi il profilo **P1**, questi suoli sono a tessitura franco limosa, non calcarei, moderatamente profondi, da subalcalini a neutri; dal colore bruno giallastro. Questi suoli sono caratterizzati da un drenaggio interno moderatamente buono: è stata rilevata una debole idromorfia a 80/90 cm di profondità, contenuto in scheletro frequente. Anche questi suoli presentano un complesso di scambio saturato prevalentemente da calcio, con il magnesio non molto alto, ma con un basso contenuto in potassio. Le radici si presentano comuni, piccole e medie sul primo strato, e da comuni a scarse ma piccole sul secondo strato.

Classificazione WRB: questi suoli appartengono ai Cambisols Endostagnic Haplic, franco fini.

- **Unità Frascole**

Suoli che si sviluppano su marne e marne argillose con rare intercalazioni di sottili strati arenacei, che caratterizzano un paesaggio pedemontano, con rilievi a quote modeste con versanti ripidi tagliati da profonde incisioni; le superfici strutturali ed i terrazzi sono coltivati a oliveti e vigneti, con pendenze più contenute, da scarse a moderatamente pendenti.

I suoli presentano profilo Ap1-Ap2(Bw1)-Bw2 (profilo di riferimento **P14** Az. Frascole); franco argillosi; il suffisso Ap2 tiene conto che lo scasso ha interessato anche l'orizzonte Bw per circa 80 cm di profondità dal piano campagna, sono moderatamente profondi con scheletro sensibile, medio, che tende ad aumentare in profondità; questi suoli infatti presentano il substrato a circa 100 cm di profondità. Sono suoli di colore bruno scuro sul primo strato e bruno sul secondo e terzo strato, non calcarei con pH subalcalino; pendenza dei vigneti moderata, buono il drenaggio interno con

tendenza ad aumentare in profondità. Sono suoli nei quali il complesso di scambio è saturato in calcio, basso è il contenuto in magnesio e potassio.

Le radici sono abbondanti, piccole e medie sul primo strato, scarse e medie sul secondo strato, da scarse a comuni, medie e grandi sul terzo strato.

Classificazione WRB: i suoli appartengono ai Cambisols Eutric Haplic, franco fini con aumento della frazione argillosa sul terzo strato fino all'argilloso fine.

• **Unità Montebello**

Suoli che si sviluppano su sedimenti alluvionali caratterizzati da conglomerati in matrice e lenti argillose che caratterizzano i bassi terrazzi alluvionali lungo il Sieve.

I suoli presentano profilo Ap1-Ap2(Btg1)-Btg2 (profilo di riferimento **P12** Vettrice); argillosi; il suffisso Ap2 tiene conto che lo scasso ha interessato anche l'orizzonte Btg1, sono da profondi a molto profondi, con scheletro praticamente assente e comunque di piccole dimensioni. Sono suoli di colore bruno, non calcarei con pH subalcalino; pendenza dei vigneti da assente a scarsa, drenaggio interno imperfetto con tendenza al ristagno; sono suoli che presentano una tendenza alla compattazione per cause legate alla tessitura, al drenaggio interno e alla struttura, anche se pedologicamente sviluppati. Sono suoli nei quali il complesso di scambio è saturato in calcio e magnesio mentre basso è il contenuto in potassio.

Le radici sono comuni, piccole e medie sul primo strato; da scarse a comuni, piccole e medie sul secondo strato; scarse, piccole e medie sul terzo strato.

Classificazione WRB: i suoli appartengono ai Luvisols Stagnic Chromic, argilloso fini.

• **Unità Sieve**

È l'unità che caratterizza i suoli della formazione geologica definita "complesso caotico" caratterizzata da masse eterogenee intensamente scompagnate, con blocchi e pacchi di strati di varia litologia: il paesaggio che caratterizza questa unità è quello di un terrazzo fluviale basso lungo il Sieve.

I suoli presentano profilo Ap1-Ap2(Bg)-Cr (profilo di riferimento **P10** Selvapiana); da franco argillosi a franco argilloso sabbiosi; il suffisso Ap2 tiene conto che lo scasso ha interessato anche l'orizzonte Bg; sono moderatamente profondi, con scheletro sensibile minuto e medio che aumenta in profondità verso il Cr caratterizzato da un substrato litoide a struttura lamellare. Sono suoli di colore bruno giallastro, non calcarei con pH da subalcalino a mediamente alcalino; pendenza dei vigneti da assente a scarsa, drenaggio interno buono ma con una leggera idromorfia sul secondo strato che gli conferisce una leggera screziatura da debole ristagno idrico soprattutto durante gli

eventi piovosi più significativi. Sono suoli nei quali il complesso di scambio è saturato in calcio e magnesio mentre basso è il contenuto in potassio.

Le radici sono comuni, piccole, medie e grandi sul primo strato; da scarse a comuni, piccole e medie sul secondo strato; comuni, piccole e grandi sul terzo strato.

Classificazione WRB: i suoli appartengono ai Cambisols Endostagnic Haplic, franco fini.

- **Unità Sieci**

È l'unità che caratterizza i suoli della formazione geologica definita "complesso caotico" caratterizzata da masse eterogenee intensamente scompaginate, con blocchi e pacchi di strati di varia litologia inglobati in una matrice argillosa, il paesaggio si presenta con ampie valli concave, rilievi a profilo arrotondato, con versanti poco pendenti e/o terrazzi coltivati a vigneti ed oliveti.

I suoli presentano profilo Ap1-Ap2(Bg1)-Bg2-R (profilo di riferimento **P8** Travignoli, **P11** Vetrice, **P19** Trebbio, **P20** Lavacchio, **P23** Cerreto Libri, **P24** i Veroni); argillosi; il suffisso Ap2 tiene conto che lo scasso ha interessato anche l'orizzonte Bg1; sono suoli da moderatamente profondi a profondi, con scheletro da sensibile a scarso medio. Sono suoli di colore bruno, da scarsamente calcarei a calcarei, con pH da subalcalino a mediamente alcalino; pendenza dei vigneti da moderata a forte, drenaggio interno imperfetto con tendenza al ristagno. Questi sono suoli che presentano una tendenza alla compattazione per cause legate alla tessitura, al drenaggio interno e alla struttura; se mal gestiti e non drenati, (anche in relazione alle pendenze) in questa unità si possono creare movimenti franosi; sono anche zone nelle quali si possono verificare dopo gli scassi, se non fatti a regola d'arte, evidenti zone di emergenza idrica che limitano lo sviluppo delle piante e soprattutto creano difficoltà nella gestione dei suoli e nella giusta movimentazione delle macchine agricole. Sono suoli nei quali il complesso di scambio è saturato prevalentemente in calcio mentre scarso è il magnesio ed il contenuto in potassio.

Le radici sono comuni, medie e grandi sul primo strato; comuni piccole e medie sul secondo strato; scarse e piccole sul terzo strato.

Classificazione WRB: i suoli appartengono ai Cambisols Stagnic Haplic, argilloso fini.

Nelle parti basse dei versanti si sono aperti e campionati i profili **P7** Remole, **P26** Villa Bossi; simili ai precedenti leggermente più profondi, argillosi, mediamente calcarei; in relazione alla posizione morfologica che occupano (parti medio basse dei versanti) questi suoli presentano una maggior tendenza a trattenere l'umidità.

Dove l'effetto antropico è maggiore i suoli dell'Unità Sieci presentano l'orizzonte idromorfo e meno strutturato più in superficie (vedi il suolo del profilo **P4** a Nipozzano): i suoli sono più scheletrici meno argillosi ed appartengono ai Cambisols Endoleptic Stagnic; questo anche perché le

sistemazioni e gli spietramenti hanno portato all'affioramento di strati pedologicamente meno evoluti, ma soprattutto più legati alla componente marnoso scagliosa dalle tipiche colorazioni grigio azzurre; questo suolo si presenta come inclusione nell'unità Sieci: in pedologia si parla di "consociazione di suoli".

In questa unità pedologica bisogna porre particolare attenzione alle sistemazione ed ai movimenti di terra: infatti una sistemazione errata può comportare l'affioramento di strati sterili di suolo, un difficoltoso drenaggio interno dei suoli con formazione di zone con emergenze idriche e smottamenti localizzati viste anche le pendenze dei versanti; tutto questo a scapito dell'economia aziendale e della giusta movimentazione dei mezzi nei vigneti.

Quando la morfologia diviene più aspra con pendenze più elevate caratterizzate da versanti ripidi e crinali tagliati da profonde incisioni, ma con i suoli che presentano gli stessi caratteri funzionali dell'Unità Sieci, si rilevano i suoli dell'Unità Poggio Secco.

• **Unità Pelago**

Suoli che si sviluppano su calcari e calcari marnosi, caratterizzati da successioni calcaree e calcareo marnose con rare intercalazioni di marne; l'ambiente è di tipo collinare con rilievi a profilo arrotondato, con versanti poco acclivi.

I suoli presentano profilo Ap1-Ap2(BCk)-CBk (profilo di riferimento **P2-P3-P5** Nipozzano, **P9** Travignoli, **P16** Grignano, **P17** Trebbio loc.Doccia, **P22** Cerreto Libri); da franchi a franco argillosi; il suffisso Ap2 tiene conto che lo scasso ha interessato anche l'orizzonte BCk per circa 70-80 cm di profondità dal piano campagna, sono da poco a moderatamente profondi con scheletro da sensibile ad abbondante, medio, che tende ad aumentare in profondità. Sono suoli di colore da bruno giallastro chiari a bruno oliva chiari; molto calcarei con pH mediamente alcalino; pendenza dei vigneti moderata, buono il drenaggio interno con tendenza all'eccessivo. Sono suoli nei quali il complesso di scambio è saturato in calcio e magnesio mentre basso è il contenuto in potassio.

Le radici sono da comuni ad abbondanti, medie e grandi sul primo strato, comuni piccole e medie sul secondo strato, scarse e piccole sul terzo strato.

Classificazione WRB: i suoli appartengono ai Cambisols calcareo Skeletic, scheletrico franchi.

• **Unità Rufina**

Suoli che si sviluppano su argilliti e marne, con talvolta intercalazioni di arenarie fini che caratterizzano un paesaggio collinare a pendenze contenute, con rilievi a profilo arrotondato, versanti a debole pendenza, terrazzati questi, coltivati a vigneti ed oliveti.

I suoli presentano profilo Ap1-Ap2(Bw1)-Bg (profilo di riferimento **P21** Nipozzano loc.Pelago); argillosi; il suffisso Ap2 tiene conto che lo scasso ha interessato anche l'orizzonte Bw per circa 70-80 cm di profondità dal piano campagna; sono moderatamente profondi con scheletro sensibile, medio, che tende a diminuire in profondità soprattutto sul terzo strato. Sono suoli di colore bruno sul primo strato e sul secondo strato, bruno giallastro sul terzo strato; calcarei con pH mediamente alcalino; pendenza dei vigneti moderata anche se spesso si rileva la presenza di vecchi terrazzamenti a muretti; drenaggio interno da moderatamente buono a imperfetto soprattutto sul terzo strato, dove i suoli presentano un'evidente compattezza e tipiche screziature che evidenziano un drenaggio interno imperfetto. Sono suoli nei quali il complesso di scambio è saturato in calcio, basso è il contenuto in magnesio e potassio.

Le radici sono comuni, piccole e medie sul primo strato e secondo strato, scarse e piccole sul terzo strato.

Classificazione WRB: i suoli appartengono ai Cambisols Endostagnic Eutric argillosi.

- **Unità Fornello**

Suoli che si sviluppano su calcari e calcari marnosi, caratterizzate da una componente marnosa con intercalazioni calcaree, ma su un paesaggio con pendenze anche elevate, tagliati da profonde incisioni.

I suoli presentano profilo Ap1-Ap2(CBg)-R (profilo di riferimento **P18** Trebbio Loc.Decima); argillosi; sono suoli sottili con evidente intervento antropico di scasso e spietramenti; sono poco profondi con scheletro abbondante, medio e roccia a 60/70cm di profondità. Sono suoli di colore da bruno a bruno giallastro, da calcarei a mediamente calcarei, con pH mediamente alcalino; pendenza dei vigneti da moderata ad alta, moderatamente buono il drenaggio interno data la tessitura ma anche la scarsa profondità del suolo. Sono suoli nei quali il complesso di scambio è saturato in calcio, basso è il contenuto in magnesio e potassio.

Le radici sono comuni, piccole e medie sul primo strato, comuni e piccole sul secondo strato.

Classificazione WRB: i suoli appartengono ai Cambisols Epileptic Gleyc, scheletrico argillosi.

2.3. PARTE APPLICATIVA

Le principali limitazioni riscontrate nell'area sono costituite dalla presenza di:

- un'abbondante scheletro;
- una forte erosione per fenomeni superficiali e di massa causata dalla forte pendenza e dalla tessitura dei suoli con struttura debolmente sviluppata;
- presenza di una tessitura fine (da limoso argillosa a argilloso limosa) con evidenze di idromorfia legata alla presenza di una falda temporanea.

Per migliorare le caratteristiche di questi suoli si consiglia di operare con delle sistemazioni idrauliche e deboli pratiche conservative di riporti di terra con materiale pietroso per ridurre le forti erosioni (Unità Sieci) e rendere la livelletta dei fossi tale da ridurre lo scorrimento superficie delle acque e quindi il loro potere erosivo.

Vista, altresì, la situazione idrogeologica delle aree ove è necessario che si operi con un corretto smaltimento delle acque superficiali e profonde si consiglia di procedere alla:

- esecuzione di una rete di canali a monte e lateralmente ai vigneti che garantiscano la cattura delle acque di ruscellamento provenienti dalle zone sovrastanti e le convogliano nei collettori posti a valle (le pareti degli scavi a cielo aperto dovranno avere un'inclinazione consona alla stabilità dei terreni attraversati, onde evitare lo smottamento delle stesse; dovrà inoltre essere garantita l'impermeabilità dei fossi per limitare le infiltrazioni nel suolo delle acque di scorrimento);
- installazione di trincee drenanti necessarie a garantire lo smaltimento delle acque sotto superficiali, se presenti soprattutto per i suoli dell'Unità Sieci.

Queste trincee dovranno essere disposte secondo le linee di massima pendenza (impluvi) e convogliare le acque drenate nei collettori posti a valle.

La funzione del drenaggio è quella di esercitare un richiamo di acqua dalle zone sature circostanti.

Questo flusso è generato dalla variazione di tensione capillare dell'acqua che ha come conseguenza l'abbassamento della falda e quindi l'aumento del franco di coltivazione.

I vantaggi nell'adozione del sistema di drenaggio consistono nella libertà di circolazione sul terreno e nella poca necessità di manutenzione.

Per l'esecuzione delle opere di drenaggio potrebbe essere scavata una trincea a sezione trapezia impostata sul substrato a tessitura più fine (argilloso limoso) e comunque almeno fino ad una profondità non interessata, una volta installati i vigneti, dalle attività di lavorazioni del terreno.

Si consiglia di adottare un apposito tubo microfessurato in PVC, dotato di rivestimento filtrante per eliminare il rischio d'intasamento dei sedimenti fini trasportati dall'acqua.

Le trincee dovrebbero essere riempite con materiali aridi a granulometria gradata (ghiaietto di 2 cm) da distribuire all'interno della trincea su cui alloggiare il tubo dreno microfessurato che è dotato di un alto modulo di elasticità e di un minimo coefficiente di scabrezza.

Dovrebbe poi essere coperto lateralmente e superiormente il tubo con altro ghiaietto dello stesso diametro.

Da ultimo si renderebbe necessario coprire il tutto con uno strato di pietrisco con pezzatura media di 3 cm ed ultimare l'opera attraverso il riempimento dello scavo con del terreno vegetale.

Le acque drenate dovranno essere convogliate in opportuni canali collettori e da qui allontanate.

Un notevole contributo alla regimazione delle acque di precipitazione meteorica, con conseguente diminuzione dell'erosione e del dilavamento superficiale, può essere apportato con una corretta sistemazione idraulico agraria del pendio evitando pratica di eccessivo livellamento che possono determinare una lunghezza eccessiva del campo ed aumentare così il potere erosivo delle acque dilavanti ("...per lunghezza del campo si intende la distanza massima alla quale intercettare le acque superficiali con opportune opere di difesa e canalizzazione che ne interrompano il flusso prima che l'energia erosiva abbia raggiunto valori intollerabili").

La necessità che i movimenti di terra, sicuramente necessari per colmare e spianare le irregolarità del terreno, non debbano essere eccessivi è dovuta al fatto di evitare che si determini un aumento dell'inclinazione del versante con il conseguente insorgere di un sovraccarico tensionale delle parti inferiori degli appezzamenti; infatti a questo sovraccarico verrebbe ad aggiungersi, specie durante i periodi di tempo maggiormente piovosi, quello dovuto alle infiltrazioni di acque meteoriche che provocano "un aumento delle pressioni interstiziali, una diminuzione della coesione ed in generale un decadimento delle caratteristiche meccaniche dei terreni".

Sarebbe opportuno, inoltre, viste le forti pendenze dei versanti installare il vigneto rispetto alla linea di massima pendenza "installazione a rittochino" e secondo tale direzione eseguire anche l'aratura del terreno fatta secondo le linee di massima pendenza; tale dovrebbe anche essere la direzione degli appezzamenti dei filari e delle canalette di scolo, in quantità e di dimensioni necessarie per smaltire le acque durante le precipitazioni atmosferiche.

Questi per un corretto funzionamento devono avere un'adeguata profondità, una giusta livelletta, una forma geometrica consona a far evitare l'insorgere dei fenomeni franosi.

Devono, altresì, consentire di allontanare nei collettori principali posti a valle, la maggiore quantità di acqua possibile che se ristagnasse nelle aree argillose genererebbe delle depressioni di umidità dannose per l'impianto di vigneto.

Le acque non incanalate, inoltre, defluendo selvaggiamente verso valle, possono rapidamente generare incisioni e creare dei solchi rettilinei che si sviluppano per tutta la lunghezza del filare

raggiungendo una profondità apprezzabile, specie nel tratto più a valle dove è maggiore la velocità dell'acqua e di conseguenza la sua capacità erosiva.

Un'altra considerazione da fare riguarda i suoli dell'unità Montebello: questi presentano delle limitazioni essenzialmente legate a variazioni del drenaggio interno per cause pedologico-litologiche (presenza di orizzonti di accumulo di argilla, Bt), la pendenza è minore e si consiglia di intervenire con una rippatura profonda, con l'installazione di drenaggi tubolari (nelle aree a maggiore pendenza) e con l'esecuzione di scoline per favorire il ruscellamento concentrato dell'acqua piovana e ridurre l'erosione superficiale diffusa; le scoline possono essere rivestite di pietrame a secco modellato alla forma della scolina, in modo da ridurre la velocità delle acque e quindi l'erosione all'interno della scolina stessa approfondendola.

Nei suoli a tessitura limosa ed argillosa è sicuramente importante un campionamento preliminare agli interventi da eseguire per valutare attentamente le limitazioni chimiche dei suoli e comunque è fondamentale in fase di scasso eseguire delle rippature o ripuntature anziché delle arature profonde, evitando di portare in superficie strati inerti di terra, che potrebbero avere un alto contenuto in sodio ed un'elevata salinità.

Chianti Rufina

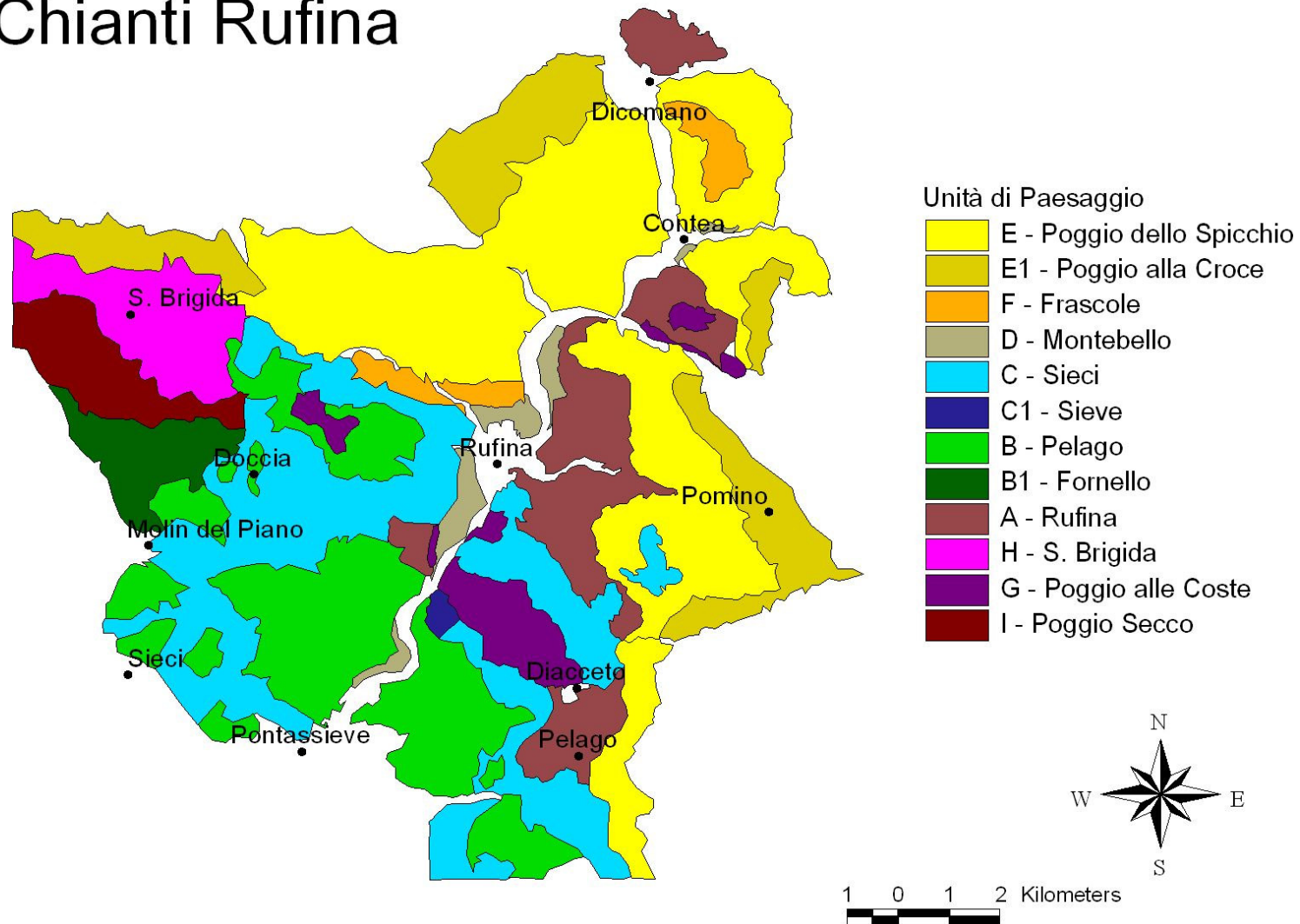


Fig. 2.1: Rappresentazione delle Unità di Paesaggio

Unità di Paesaggio	Sigla	Geologia e paesaggio	Caratteri funzionali dei suoli
Poggio dello Spicchio	E	Suoli su argilliti, siltiti e marne che caratterizzano il paesaggio pedemontano con rilievi a quote modeste con versanti ripidi con crinali pronunciati tagliati da profonde incisioni	Suoli da franco a franco sabbioso-argillosi di colore bruno giallastro moderatamente profondi non calcarei, pH che tende al neutro-subacido, buono il drenaggio interno anche se non eccessivo; scheletro da frequente ad abbondante
Poggio alla Croce	E1	Simile alla precedente ma con altezze oltre i 500 m s.l.m.	Suoli a tessitura franco limosa di colore bruno giallastro moderatamente profondi, non calcarei, pH da subalcalino al neutro, moderatamente buono il drenaggio; scheletro frequente
Frascole	F	Suoli su marne e marne argillose che caratterizzano il paesaggio pedemontano con rilievi a quote modeste con versanti ripidi con crinali pronunciati tagliati da profonde incisioni	Suoli franco argillosi di colore da bruno scuro a bruno, da moderatamente profondi a profondi, non calcarei, pH subalcalino, buono il drenaggio interno; scheletro sensibile
Montebello	D	Suoli su conglomerati con lenti argillose che caratterizzano i terrazzi alluvionali	Suoli argillosi di colore bruno profondi, non calcarei, pH subalcalino, drenaggio interno imperfetto; scheletro da assente a scarso
Sieci	C	Suoli su complesso caotico che caratterizzano un paesaggio collinare con rilievi a profilo arrotondato con versanti poco acclivi e/o terrazzi, coltivati a vigneti ed oliveti	Suoli argillosi di colore bruno, da moderatamente profondi a profondi, da scarsamente calcarei a calcarei, pH da subalcalino a med. alcalino, drenaggio interno imperfetto con tendenze al ristagno, suscettibilità a smottamenti; scheletro da sensibile a scarso
Sieve	C1	Suoli su complesso caotico che caratterizzano un paesaggio non collinare ma tipico di un terrazzo fluviale	Suoli da franco argillosi a franco argilloso-sabbiosi di colore bruno giallastro moderatamente profondi, non calcarei, pH da subalcalino a med. alcalino, buono il drenaggio interno; scheletro sensibile.
Pelago	B	Suoli su calcari e calcari marnosi che caratterizzano un paesaggio collinare con rilievi a profilo arrotondato con versanti poco acclivi	Suoli da franco a franco argilloso di colore bruno giallastro chiaro da poco a moderatamente profondi, molto calcarei, pH med. alcalino, buono il drenaggio interno con tendenza all'eccessivo; scheletro da sensibile ad abbondante
Fornello	B1	Come Unità Pelago ma con versanti ripidi e crinali tagliati da profonde incisioni	Suoli argillosi di colore da bruno a bruno giallastro poco profondi, da calcarei a med. calcari, pH med. alcalino, moderatamente buono il drenaggio interno; scheletro abbondante
Rufina	A	Suoli su argilliti e marne che caratterizzano un paesaggio collinare con rilievi a profilo arrotondato con versanti a debole pendenza e/o terrazzi coltivati a vigneti ed oliveti	Suoli argillosi di colore da bruno a bruno giallastro moderatamente profondi, calcarei, pH med. alcalino, moderatamente buono il drenaggio interno; scheletro sensibile
S. Brigida	H	Suoli su arenarie, calcari e breccie di Monte Senario, il paesaggio pedemontano con rilievi a quote modeste con versanti ripidi con crinali pronunciati tagliati da profonde incisioni	Suoli sottili a quote elevate ricoperti praticamente da boschi e coltivati ad oliveti, evidenti segni di erosione soprattutto nelle zone a pendenze elevate
Poggio alle Coste	G	Suoli su arenarie prevalenti con alternanze di argilliti e siltiti, che caratterizzano un paesaggio collinare con versanti a debole pendenza e/o terrazzi coltivati a vigneti ed oliveti	Per caratteri funzionali (Tessitura, pH e Scheletro) sono suoli simili all'Unità Poggio dello Spicchio
Poggio Secco	I	Come Unità Sieci ma con versanti ripidi e crinali tagliati da profonde incisioni	Suoli che presentano gli stessi caratteri funzionali dell'Unità Sieci

Tab: 2.1: Legenda delle Unità di Paesaggio