4. AMBIENTE, CLIMA E SUOLI DALLA LAGUNA ALLE DOLOMITI

LA ZONA DI PRODUZIONE

Data l'eterogeneità pedologica dell'area pedologica delle province di Treviso e Venezia ove opera il Consorzio Vini Venezia, derivante da un'origine molto sofferta e tormentata dei suoli che hanno visto succedersi e scontrarsi forze e fenomeni di ampia portata, per una completa panoramica della potenzialità viticola di questa area, accanto ad un inquadramento e ad una descrizione del clima, dei suoi elementi e della loro variabilità, è indispensabile affiancare e completare l'indagine con l'analisi del suolo, partendo dalla sua origine per arrivare al suo stato attuale. Ciò è indispensabile in quanto l'interazione clima-suolo è molto stretta, stante le proprietà termiche, idrologiche e strutturali del terreno, da cui ne scaturisce tutta una serie di tipologie e di potenzialità viticole ben presenti nel comprensorio.
Si ritiene inoltre importante descrivere i fenomeni naturali e antropici che hanno portato alla formazione dei suoli costieri e portare anche un altro piccolo contributo descrivendo il fenomeno delle risorgive.

Il clima dell'area

Nel valutare il clima dell'area DOC Venezia vi è da tener presente la particolare posizione del comprensorio che vede la presenza verso nord delle colline trevigiane e delle Prealpi bellunesi e a sud del mare Adriatico. Ciò crea dei percorsi ben definiti alle correnti d'aria umida responsabili delle precipitazioni e dei fenomeni temporaleschi, entrambi variabili secondo la direttrice nord-sud. Per questo motivo le colline pre-alpine rappresentano le aree mediamente più piovose soprattutto in occasione di forti flussi perturbati di provenienza meridionale. A questa sorgente temporalesca va però aggiunta anche quella che origina ad ovest ovvero dal lago di Garda (che rappresenta una importante fonte di umidità in grado di rifornire di vapore acqueo le masse d'aria) e che transitando per l'altopiano di Asiago, sfoga poi nella pianura portando con sé moti temporaleschi estivi.
A tutto questo si devono aggiungere le correnti d'aria che hanno origine predominante da nord-est (anticiclone russo-siberiano) e che non poco influenzano il clima della DOC Venezia soprattutto nel periodo invernale e primaverile. In questo caso la catena prealpina rappresenta un'efficace barriera in grado di ridurre l'effetto negativo dei venti freddi.
La fascia costiera è caratterizzata dalla vicinanza del mare, dal quale le brezze penetrano con efficacia nell'entroterra e dove il loro effetto è più spiccato nel periodo estivo e nel corso del giorno quando si sviluppa la brezza di mare che da questo soffia oltre la costa e che raggiunge la massima intensità nelle ore pomeridiane. La brezza lungo la costa adriatica soffia principalmente da sud-est.
La prima serie di considerazioni ci porta a valutare l'andamento termico e pluviometrico mensile medio dell'intera area della DOC Venezia, contraddistinta da un certo grado di continentalità con inverni relativamente rigidi ed estati calde. I valori riferiti alla media del ventennio 1993-2012 e delle stazioni di pertinenza del servizio meteo Arpav-Veneto, attestano che i mesi più caldi sono luglio e agosto con 22,6 °C, mentre il mese più freddo è gennaio con 2,5 °C. La media delle temperature medie è di 12,7 °C (che si portano nella stagione vegetativa a circa 18 °C tra aprile e ottobre), la media delle massime è di 18,8 °C ed infine la media delle temperature minime è di 7,5 °C. Lungo la fascia litoranea gli estremi minimi e massimi vengono mitigati per effetto delle brezze.
L'andamento delle precipitazioni fa segnare una piovosità massima nel mese di ottobre con 120 mm, mentre la minima si verifica in febbraio con 24 mm. La frequenza annuale dei giorni piovosi è di circa 87 con una piovosità media annuale di 926 mm che si concentra per il 70% nel periodo vegetativo della vite. L'inverno è quindi la stagione più secca, mentre nelle stagioni intermedie prevalgono le perturbazioni atlantiche e mediterranee con eventi pluviometrici a volte importanti.

L'analisi dei valori termici medi registrati nelle diverse stazioni meteo, permette di riscontrare i valori inferiori (-1.5 °C) a ridosso delle colline e nell'area centrale della Sinistra Piave (Ormelle, Oderzo, Motta di Livenza e Lison). In questo comprensorio si registrano anche le minime notturne più fresche. Tornando ai valori medi, le temperature più calde si trovano invece a sud di Treviso (Preganziol, dove si registrano anche le minori escursioni termiche notte/dì) e nell'area di Gorgo al Monticano.

Dal punto di vista climatico l'area del Lison-Pramaggiore è favorita da condizioni temperate; ciò è dovuto soprattutto alla vicinanza del mare, alla giacitura pianeggiante ed alla conseguente esposizione ai venti. È un clima quindi abbastanza regolare, con escursioni termiche stagionali contenute, uno tra i più temperati di tutta la Pianura Veneta.

In prossimità del mare i venti prevalenti sono bora e levante, tra novembre e aprile, e scirocco tra maggio e ottobre. I primi sono più asciutti e freddi, soprattutto tra gennaio e marzo; lo scirocco è forse più impetuoso, sicuramente più umido e si fa sentire in special modo tra ottobre e novembre e tra aprile e maggio. Nel trimestre più caldo, da giugno ad agosto, questo vento è quasi quotidiano e si presenta con i caratteri della brezza marina: rende così più sopportabili le alte temperature, ma per contro aumenta l'evaporazione e quindi anche il secco.

Accanto alle temperature anche le precipitazioni fanno segnare una evidente variabilità tra le diverse stazioni di rilevamento. Come visto per le temperature medie e minime, anche per le piogge, forse in modo ancor più evidente, è possibile separare nettamente una zona meno piovosa e coincidente con l'area a sud in prossimità della città di Treviso (Meolo, Preganziol e S. Biagio di Callalta) con valori pluviometrici crescenti via via che ci si avvicina all'arco collinare. Le quantità di pioggia passano dai 350 mm del periodo aprile-settembre nel primo caso, fino a valori quasi doppi (650 mm) per l'area pedecollinare.

A queste diverse quantità e disponibilità idriche, corrispondono anche suoli dalla diversa capacità di trattenere l'acqua, e così la zona a minor precipitazione è caratterizzata da un substrato pedologico più fine e argilloso capace di conservare e rilasciare poi lentamente l'acqua; al contrario invece dove le piogge sono più frequenti, i suoli sono più grossolani e ricchi di scheletro e di conseguenza con minori capacità di trattenere l'acqua, tanto che spesso si deve far ricorso all'impianto di irrigazione.

Nel suo insieme il clima della DOC Venezia, può essere così descritto: clima di tipo temperato, mitigato della vicina presenza del mare Adriatico. È però generalmente caratterizzato da un'elevata umidità relativa dell'aria, da improvvisi temporali in estate e da alcune nebbie autunnali e invernali. La ventilazione è generalmente piuttosto scarsa, se non in prossimità del mare e in corrispondenza di perturbazioni atmosferiche. Si tratta quindi di un regime tipicamente temperato ad estate calda e inverni non troppo freddi, com'è tipico in tutta la pianura veneto-friulana. Le precipitazioni sono discretamente distribuite nel corso dell'anno, ma con due periodi più umidi coincidenti con la primavera e la fine estate.

Anche nell'area della DOC Venezia il clima nell'ultimo ventennio ha subito un brusco cambiamento che ha portato la temperatura ad aumentare mediamente di 1,2 °C (fig. H), mentre le precipitazioni si sono mantenute grossomodo stazionarie. Scendendo più nel dettaglio ciò che realmente è facilmente percepibile in questa nuova fase climatica è l'imprevedibilità dell'andamento stagionale (vedi anomale temperature invernali) e l'aumento degli eventi estremi che si possono riassumere nelle ondate di calore (fig. J) e nell'aumento dell'intensità delle precipitazioni (fig. X).

La risposta della vite a questa nuova realtà climatica si evidenzia sia in termini di comportamento fenologico, sia analizzando i costituenti dell'uva. Nel primo caso la fig. V ben evidenzia il raccorciamento del ciclo annuale della vite, che rispetto agli anni '60 e '70 si è ridotto di circa 15 giorni. Ciò è dovuto principalmente alla riduzione del numero di giorni intercorrenti tra il germogliamento e la fioritura e a quelli tra l'invaiatura e la maturazione. Ne risultano maturazioni più precoci e di conseguenza vendemmie anticipate. Per quanto riguarda invece la composizione della bacca, le maggiori temperature hanno influenzato positivamente il contenuto zuccherino delle uve (con conseguente maggior alcolicità dei vini), ma ha creato maggiori difficoltà a conservarne il quadro acido. La componente aromatica si è fatta più ricca di composti legati alle note di frutta matura e frutta esotica (C_{13} norisoprenoidi).

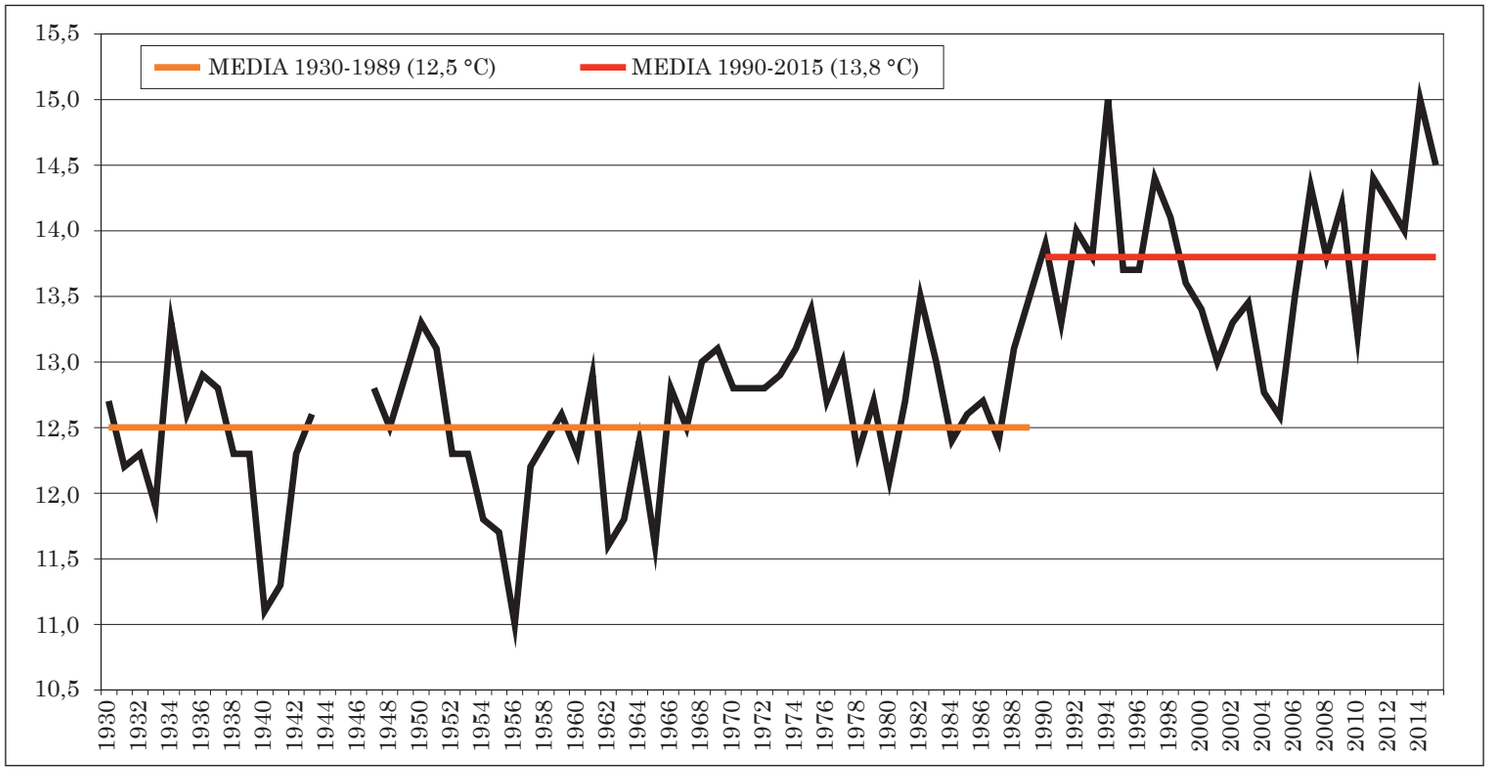


Figura H - Temperatura media annua registrata presso la Stazione di Conegliano - Tv, evidente l'incremento termico degli ultimi 25 anni.

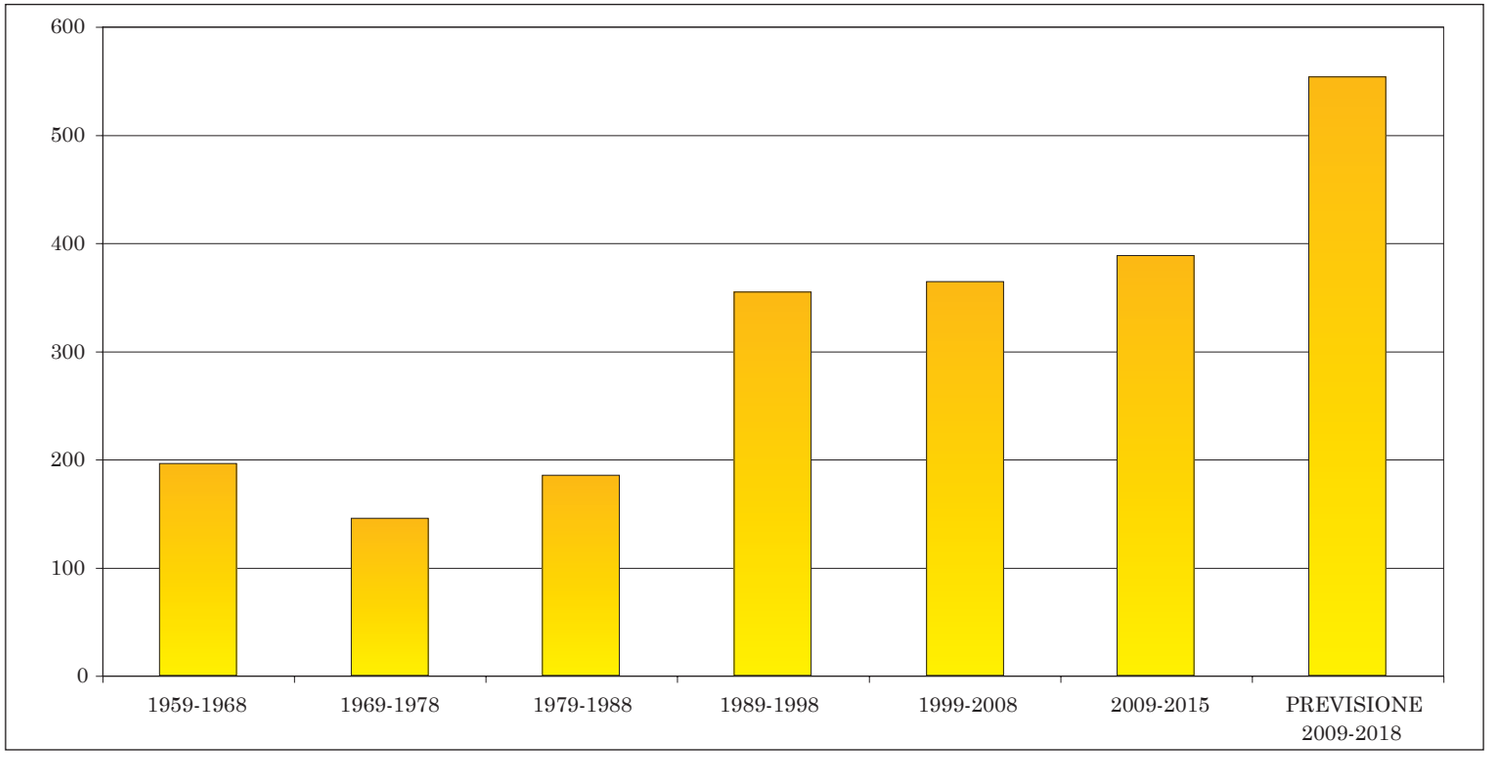


Figura J - Numero di giorni con temperatura massima >30 °C (Stazione meteo di Conegliano - Tv). Nella nuova fase climatica i giorni con elevate temperature (Tmax >30°C) è più che raddoppiato.

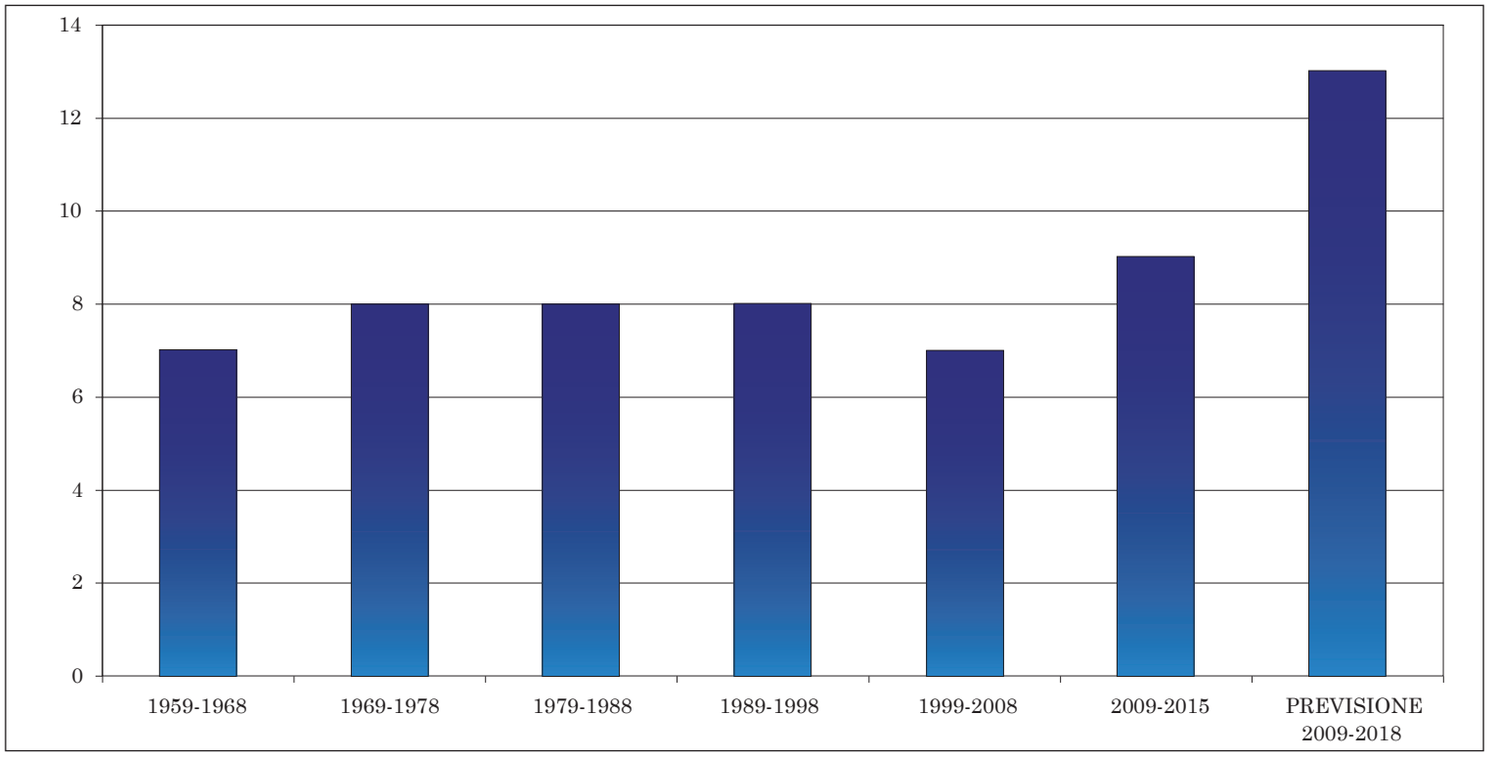


Figura X - Numero di giorni con pioggia >70 mm (Stazione meteo di Conegliano - Tv).

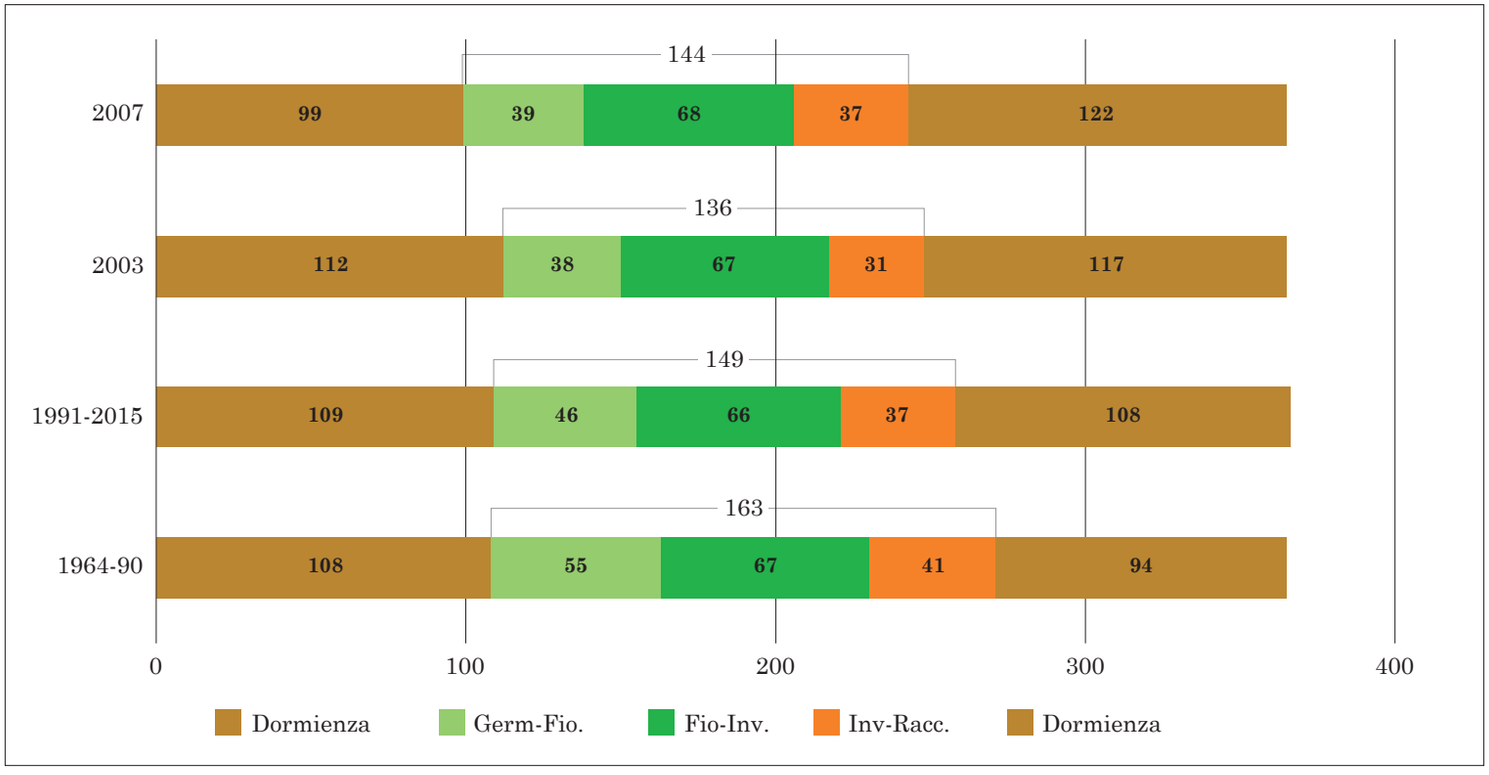
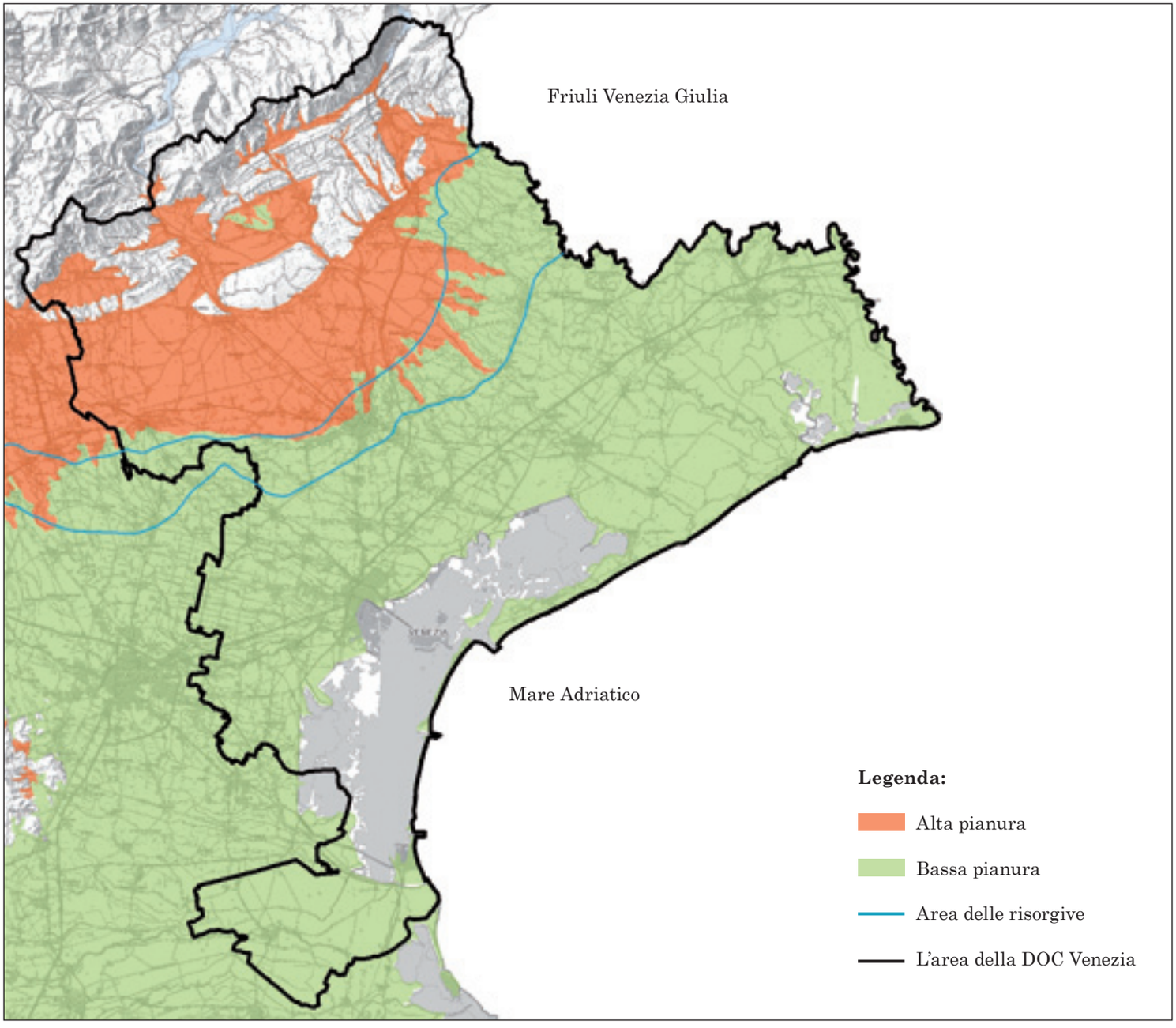


Figura V - Ciclo vegetativo complessivo e intervalli tra epoche fenologiche a Conegliano: confronto tra periodo ante cambio climatico (1964/1990), post (1991/2015) e annate anomale (2003 molto calda, 2007 molto precoce); media di un pool di varietà a diversa precocità.

La gestione del vigneto si è obbligatoriamente adeguata alle imposizioni del clima, con pareti vegetative meglio gestite onde evitare scottature ai grappoli o all'opposto eccessiva umidità nei periodi più piovosi, con maggiori attenzioni alla lavorazione del suolo per facilitare lo smaltimento dell'acqua in eccesso e con la presenza sempre più diffusa dell'impianto di irrigazione per far fronte ai brevi, ma intensi, periodi di siccità.

La morfologia del territorio e i suoi suoli

Il comprensorio della DOC Venezia (situato nelle province di Treviso e Venezia), ha i propri confini settentrionali laddove il fiume Piave sfugge alla stretta delle montagne dolomitiche e delle colline per espandersi nella pianura. Quest'area, quasi totalmente pianeggian-



Carta alta e bassa pianura.

te, si estende in provincia di Treviso, lasciandosi alle spalle le colline di Conegliano ed il Montello, oltrepassa poi il Piave per occupare la pianura sulla sua destra, circonda la città di Treviso e giunge infine in provincia di Venezia. Qui si avvicina al primo entroterra della città a lambire il mare ad Eraclea e Cortellazzo, dove ha la sua foce il grande Fiume, risale verso est ad occupare la città di Portogruaro e tutta l'area del Lison-Pramaggiore. A sud e ad ovest segue invece i confini dell'intero territorio della provincia di Venezia.
All'interno di questa grande pianura che degrada dolcemente verso il mare (con una pendenza media del 3-5‰), si incontrano numerose combinazioni suolo-clima, legate alla variabilità pedoclimatica dell'area. Il mare a sud e le montagne a nord, sono e sono stati i principali elementi che hanno determinato l'attuale composizione dei suoli e che presiedono ai caratteri del clima.

Aspetti geologici, pedologici ed idrologici

Nonostante la morfologia dell'area sia, come detto, per la maggior parte uniformemente pianeggiante, non altrettanto si può dire per la tipologia dei suoli: vi è qui un ricco panorama pedologico che va dai terreni sassosi e sciolti dell'alta pianura a quelli di medio impasto, argillosi e calcarei nel centro, a quelli fortemente argillosi del Lison, per finire con quelli sabbiosi della bassa pianura prospicente il mare. La loro origine va ricercata nella presenza di un substrato fatto di ghiaie e sabbie (prevalenti, come detto, nella parte alta della pianura), che lasciano il posto, nelle zone più basse, a limi ed argille, tutte comunque relativamente recenti in termini geologici, perché depositatesi durante il Quaternario, ovvero l'ultimo periodo geologico che si fa convenzionalmente iniziare a partire da circa 1 milione ed 800.000 anni fa e che comprende anche l'epoca attuale.
Partendo da nord e scendendo verso sud i suoli corrispondono, nei loro caratteri, alla forza con cui il Piave e il Tagliamento hanno trasportato a valle i materiali raccolti tra i monti ed i colli nel corso dei millenni. È stato proprio il divagare del grande Fiume e del Tagliamento, combinato con lo sciogliersi dei ghiacciai alpini e della presenza di fiumi minori (vedi ad esempio Monticano e Livenza), a gettare le fondamenta per la formazione dei suoli attuali: un'origine quindi antica e tormentata, dovuta al succedersi ed allo scontrarsi nel tempo di forze e di fenomeni di ampia portata. La linea piatta della pianura è in molti punti interrotta da leggere ondulazioni createsi nel corso dei millenni dal depositarsi successivo di materiali alluvionali trasportati dalle acque di scioglimento degli antichi ghiacciai che andavano ritirandosi dai loro siti alpini e prealpini, accompagnati dai frequenti cambi di alveo dei due corsi d'acqua principali.
In tempi molto più recenti anche l'azione umana ha contribuito a modellare queste zone, attuando importanti azioni di bonifica, opere indispensabili per rendere coltivabili aree spesso occupate dalle acque salmastre.
L'attuale aspetto del territorio deriva per la massima parte dagli eventi geologici succedutisi nel periodo compreso fra l'attuale e circa 10-12.000 anni fa (Olocene), il cui inizio è connesso all'ultima fase di ritiro dei ghiacciai wurmiani. Lo scioglimento dei ghiacci rese disponibili enormi quantitativi di acque, che presero in carico prevalentemente materiale di pezzatura grossolana (ghiaie e sabbie) abbandonandolo e ridepositandolo in maniera caotica ai lati dei corsi d'acqua che organizzarono il loro corso in dossi ghiaiosi e sabbiosi a percorso sinuoso.
Da un punto di vista pedologico il territorio della DOC Venezia può essere suddiviso in alta e bassa pianura.
La prima è la parte più a nord del comprensorio ed è compresa tra il bordo collinare e la linea della risorgive, facendo coincidere quest'ultima con la fascia di emergenza delle acque di falda grosso modo passante fra i centri di Orsago-Bibano-Vazzola, S. Polo e Treviso. Questa zona consiste principalmente di conoidi coalescenti a substrato alluvionale grossolano del tipo ghiaie e sabbie. Le più antiche deposizioni si possono far risalire al periodo dell'Olocene, in corrispondenza dello scioglimento dei ghiacciai tardo-wurmiani e sono talvolta terrazzate; le più recenti risalgono invece al medioevo e sono collegate all'attività deposizionale del fiume Piave nella propria sinistra idrografica. Le alluvioni fino all'altezza delle località di Vazzola, Tezze e Cimadolmo sono di natura prevalentemente ghiaiosa e molto vaste; a sud-est di tali località, le ghiaie sono depositate preferenzialmente lungo antichi percorsi a meandri alcuni ancora facilmente riconoscibili.
Legate alla alta presenza di sabbia e scheletro sono di

conseguenza la permeabilità dei suoli, la profondità dello strato attivo, la scarsa capacità di ritenzione idrica e gli approfondimenti degli apparati radicali.
La bassa pianura è invece compresa tra la zona delle risorgive e il confine meridionale dell'area a DOC ed è stata prevalentemente costruita dagli apporti alluvionali del Piave e secondariamente del Livenza. In essa troviamo un regime di formazione di tipo meandriforme, con materiale alluvionale trasportato di dimensioni più fini (limi e argille), che interessa anche la zona dell'area di dominio del Livenza con le sue antiche e in parte rettificate anse. In questo caso i suoli sono totalmente diversi rispetto ai casi precedenti, presentandosi a tessitura più minuta, con maggior capacità di ritenzione idrica e mediamente meglio dotati in elementi minerali. La zona a nord-est è invece interessata dai materiali provenienti dal Monticano, ma ancora con suoli a prevalente tessitura limoso-argillosa a cui si affiancano alcune fasce a carattere limoso-sabbioso.
In un quadro d'insieme, a sud della zona delle risorgive la pianura degrada dolcemente da nord-ovest a sud-est verso il mare, con una pendenza inferiore all'uno per mille. Il territorio appare quindi sostanzialmente pianeggiante, ma una attenta analisi del microrilievo evidenzia una morfologia spesso tormentata da dossi e depressioni collegati agli antichi percorsi fluviali e a cui corrispondono diverse granulometrie.
Essendo profondamente legata all'azione del corsi d'acqua, la pianura della DOC Venezia presenta un reticolo di dossi ghiaiosi e sabbiosi a percorso sinuoso, per la maggior parte non attivi (paleodossi), a cui si succedono e si intercalano aree più depresse, a sedimentazione limoso-argillosa. Ad esclusione di alcune superfici a sud di Motta di Livenza, caratterizzate dalla presenza di alluvioni argilloso-limose antiche, la restante parte dell'area è stata periodicamente interessata dall'apporto di alluvioni del Piave, quasi sempre legate alle sue rotte catastrofiche.
A segnare il confine tra le due sottozone appena descritte sono, come detto, le risorgive, uno dei contesti

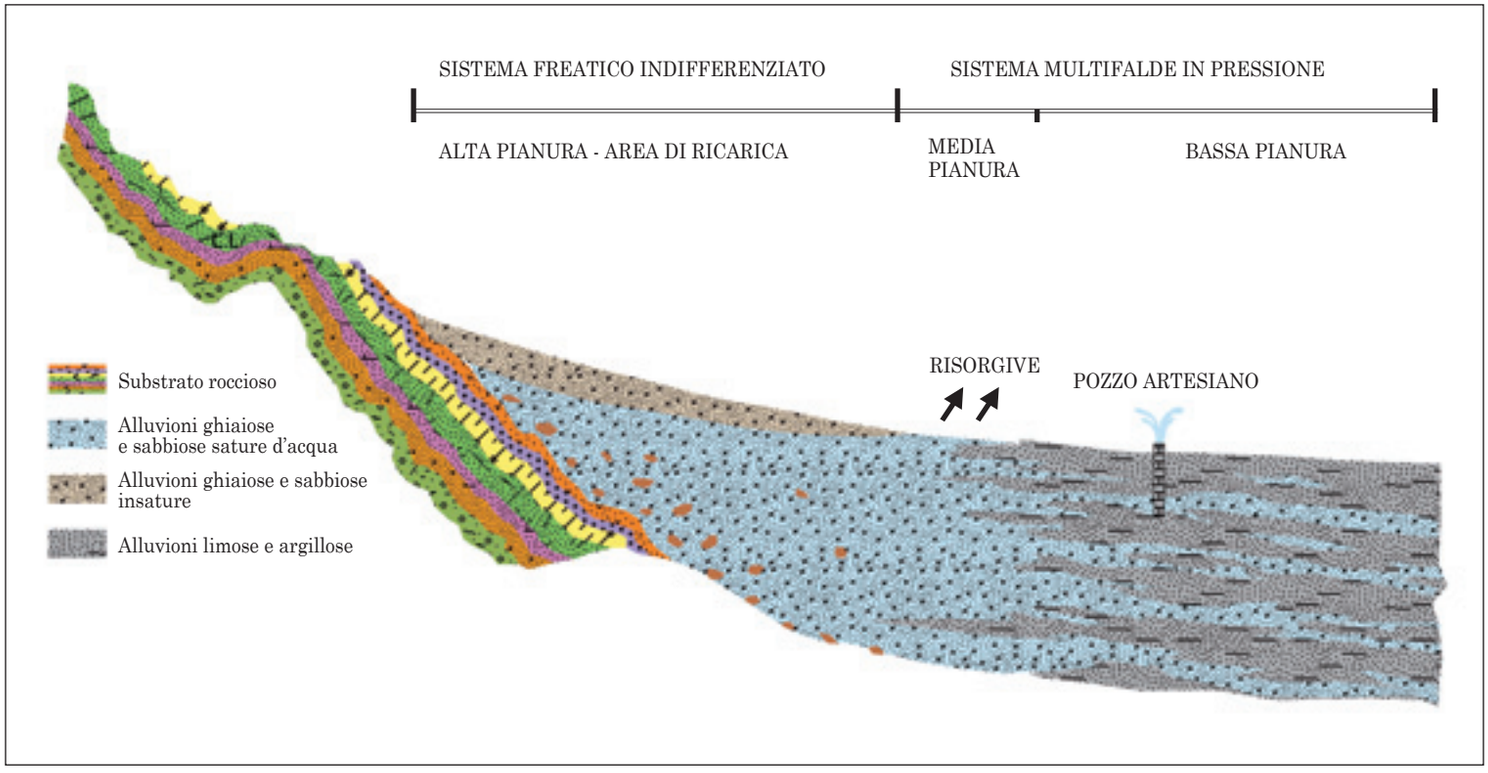
Suolo alta pianura.

Suolo bassa pianura.

più singolari e tipici dell'area del Piave, composto dalla fascia di emergenza delle acque di falda, larga circa 10 chilometri e tracciante grosso modo una direttrice fra i centri di Orsago e Treviso. La risalita delle acque in queste zone è un fenomeno naturale che trova spiegazione nel repentino cambio di tessitura dei suoli, la cui granulometria prima grossolana diventa più fine, portandoli ad essere impermeabili e quindi obbligando l'acqua sotterranea a risalire in superficie.
Tutta l'area a sud risulta quindi solcata da molti corsi d'acqua e la loro presenza giustifica un'agricoltura ricca e fiorente. Accanto al Piave scorre infatti una fitta rete di canali, molti dei quali sono impostati su vecchi rami del Fiume, come il Monticano, il Piavon, il Lia ed il Negrisia, questi ultimi alimentati da acque sorgive che scaturiscono rispettivamente all'altezza di San Polo di Piave e Cimadolmo. Oltre a questi corpi idrici naturali è presente anche una ricca rete di canali artificiali di bonifica, tra i quali il Grassaga è il principale. Queste opere si ritrovano principalmente nella parte meridionale del comprensorio, nelle aree di bonifica, mentre il Meolo ed il Vallio assumono i caratteri di veri e propri fiumi.

Il fenomeno delle risorgive

Nell'alta pianura la falda acquifera è presente a profondità di alcune decine di metri, in quanto il substrato è estremamente permeabile perché il mezzo poroso è costituito da alluvioni ghiaiose di notevole spessore. Scendendo più a sud ed incontrando suoli dalle tessiture più fini, la falda risale gradualmente fino a risultare subaffiorante all'altezza della linea delle risorgive. In questa fascia l'acqua risale spontaneamente in superficie in seguito alla pressione esercitata dall'accumulo a monte e dall'ostruzione creata dalle argille a valle. A sud di questa fascia, dove i suoli hanno prevalente componente limoso-argillosa, si riscontrano soprattutto falde sospese (entro il metro e mezzo di profondità) e di limitata estensione.



Modello idrogeologico della Pianura Veneta. La figura rappresenta una sezione tipo della pianura con direzione N-S. Si distingue la zona di alta pianura dove avviene la ricarica dell'acquifero, la zona di media pianura dove inizia a svilupparsi il sistema multifalde in pressione e in cui le acque freatiche vengono a giorno (fascia delle risorgive) e infine la zona di bassa pianura.

Uso agricolo del suolo

L'intero comprensorio interessato dalla presente analisi, rappresenta uno degli ambiti di maggior importanza per la produzione agricola dell'intera pianura delle province di Treviso e Venezia. Fino a pochi decenni fa, l'area era interessata dalla forte presenza della mezzadria a conduzione mista (vigneto, allevamento e seminativo).

Con il passare degli anni l'ordinamento colturale si è fatto sempre più specializzato e consono alle potenzialità pedo-climatiche, con esso il paesaggio ha subito evidenti trasformazioni andando verso una minor diversificazione frutto di tecniche colturali più moderne e di indirizzi agronomici più chiari.

Nonostante ciò, esiste ancora il permanere di alcuni elementi del paesaggio tradizionale che possono essere fatti coincidere con le seguenti zone agrarie:

- Area delle bonifiche recenti.

  Comprende la parte più a sud dell'area grosso modo sotto la linea ferroviaria Venezia-Trieste nella quale la coltura più diffusa è il seminativo (mais-soia-bietola) con campi aperti ed estesi gestiti da medie e grandi proprietà. Qui il territorio è segnato dalla ripetitività della geometria delle strade, dei canali di scolo e degli appezzamenti sistemati alla larga ferrarese; le abitazioni si concentrano nei centri urbani e sono limitate nella campagna.

  Il vigneto ha una presenza saltuaria e gli sono destinati i suoli argillosi meglio drenati, le altre colture si intercalano facendo molta attenzione alla compattezza e alla lavorabilità dei suoli che risultano spesso molto argillosi con problemi di smaltimento dell'acqua.

  Ancora oggi si assiste quindi ad un ordinamento che poggia su una forte cerealicoltura a cui segue la vite e l'allevamento del bestiame.

  A monte della linea ferroviaria prima ricordata il vigneto è maggiormente presente su una tessitura dei suoli medio-fine. La viticoltura caratterizza il paesaggio rurale con campi frammentati ed irregolari per la presenza di siepi e alberature. I vigneti sono gestiti con tecniche moderne e il prodotto che se ne ottiene è di grande qualità. La sistemazione prevalente è ancora quella alla ferrarese ora sostituita in molti casi dal drenaggio sotterraneo.

- Area della pianura viticola con prevalenza del vigneto allevato ancora in alcuni casi a Bellussi.

  Comprende la parte centrale dell'area in argomento, con epicentro nei comuni di Chiarano e Cessalto. Il terreno si presenta principalmente sistemato alla ferrarese con la quasi unica presenza di vigneti e seminativi. Il prato è infatti assai ridotto e così pure le alberature, mentre gli appezzamenti sono di dimensioni medie. Il paesaggio è quasi sempre aperto, soprattutto se appartiene alle grandi proprietà la cui origine risale alle bonifiche veneziane; tipica della piccola proprietà è invece una maggior frammentazione delle superfici. La forma di allevamento della vite era fino a pochi anni fa quasi esclusivamente il Bellussi, impostato su tutore secco; di recente la necessità di meccanizzare alcune operazioni colturali ha fatto optare i viticoltori per sistemi a filare.

- Area della pianura viticola con vigneti a filare.

  Comprende la parte prossima ai rilievi collinari e la destra Piave. Il vigneto viene coltivato con una tipologia che richiama quella di collina, anche se non mancano, specie sulla sponda destra del fiume, numerosi esempi dell'allevamento a Bellussi. La viticoltura è l'utilizzo principale del suolo e la vite è presente su ampie superfici. I suoli sono caratterizzati dalla presenza di materiale grossolano (ghiaie e sabbie), il che li rende ricchi in scheletro e perciò molto permeabili, spesso bisognosi di irrigazione. Qui la presenza dell'uomo e la sua conoscenza dei luoghi ha permesso nei secoli la selezione di vitigni e portinnesti appropriati, mentre l'intervento irriguo è reso possibile dalla presenza di una fitta rete di canali artificiali. Non è un caso che il rustico e vigoroso Raboso Piave sia così diffuso da queste parti! L'analisi degli apparati radicali delle viti di queste zone ha chiarito il perfetto adattamento del Raboso Piave al pedoclima locale: radici profonde, fitte e densamente distribuite in tutto lo spazio disponibile, alla ricerca di nutrienti e di acqua. Un terreno argilloso non permetterebbe di far sfogare l'energia di questo vitigno.

  Il paesaggio si caratterizza per una maggior urbanizzazione principalmente lungo le principali vie di comunicazione. Sono inoltre presenti numerose ville, tra le quali spiccano alcune famose residenze venete databili tra XV e XVIII secolo.

Oltre alle necessità abitative anche le esigenze industriali hanno nel tempo condizionato la destinazione d'uso del suolo; i centri abitati e le annesse aree industriali hanno così aggredito le superfici agrarie e modellato il paesaggio che resta comunque un tipico e autentico esempio di interazione tra una antica tradizione agricola e un graduale ammodernamento che ha coinvolto tutti i settori produttivi. Il panorama si presenta per lo più aperto, in esso il vigneto occupa una quota importante (circa il 40% della superficie agraria nella parte centrale e settentrionale dell'area, il 10-15% nella posizione meridionale, specie in provincia di Venezia) e caratterizza lo scenario conferendo ordine e armonia di forme. I seminativi sono sempre a rotazione e si concentrano principalmente sui cereali (in primis mais e soia) e, specie nella parte meridionale, sulla barbabietola. Con il venir meno dell'interesse per l'allevamento zootecnico anche la relativa coltura del prato ha visto ridotta la sua estensione, sostituita da altre colture.
Vi è infine da ricordare che i molteplici interventi e le numerose attività che l'uomo ha sviluppato sul territorio in questi ultimi due decenni, hanno in larga parte conservato la produttività agronomica del suolo, proteggendolo dagli agenti inquinanti, dal degrado strutturale e dal ristagno idrico. È però vero che è venuta meno una quota della biodiversità vegetale tipica della piccola azienda agricola e del relativo valore estetico-paesaggistico, esempio di perfetto equilibrio dell'ecosistema.

LE BONIFICHE

Come detto, la pianura degrada fino alle depressioni lagunari e palustri definitivamente bonificate dalle acque nel secolo attuale, con quote in questa porzione comprese tra +6 e -2 m s.l.m.
La formazione originaria della laguna di Venezia è da interpretarsi come lo stadio finale dell'apporto di materiale solido ad opera dei fiumi (prevalentemente Tagliamento e Piave) e delle correnti deposizionali marine, con il concorso dell'azione erosiva delle stesse, la cui sinergia portò all'isolamento di un tratto un tempo marino sottoforma di stagno costiero, a volte lasciando dei varchi tra i cordoni litoranei detti anche bocche di porto.
Questo intenso modellamento si compì nell'arco di 5000 anni, durante i quali l'area venne continuamente sottoposta a continue trasformazioni risultanti dall'alternanza di fenomeni eustatici positivi o negativi a quel tempo non ancora soggetti ad attività antropiche, col prevalere ora di territori emersi, ora di superfici umide.
Le zone di fondale paludoso portate a livello sovramarino possono trasformarsi in paludi salate o salmastre, localmente dette barene, le quali presentano un suolo decisamente asfittico e scarsamente permeabile di composizione limo-argillosa, e una vegetazione alofita, l'unica in grado di sopravvivere in simili concentrazioni di cloruro di sodio; esse svolgono una funzione di vitale importanza, contribuendo al ricambio idrico e moderando l'azione del moto ondoso.
Proprio per la perenne instabilità della conformazione fisica della fascia costiera nord-adriatica, è necessario considerare l'attuale conformazione fisica del territorio non come un dato morfologico stabile, ma come l'assetto più recente di un processo di evoluzione, nel quale l'articolazione della presenza umana e l'evoluzione del territorio stesso sono così indissolubilmente legati che un'indagine geo-morfologica non può prescindere da una ricerca archeologica.
L'esame dei siti abitativi del primo secolo d.C., attesta una forte espansione delle aree insediate, fenomeno da interpretarsi come frutto di una massiccia colonizzazione e dell'esistenza di un livello delle acque inferiore a quello attuale di circa 1,5 metri. La regressione delle acque testimonia una conformazione morfologica del tutto diversa dall'attuale e la presenza di una minore penetrazione delle acque salse verso l'interno della laguna.
Tuttavia la velocità con la quale tale stato di cose cambiò non permette di definire con precisione il successivo ripopolamento ad opera dei romani: in particolare è difficile chiarire attraverso quali dinamiche sia avvenuta la conquista romana del territorio lagunare, lasciando quindi aperta la questione del rapporto tra le comunità venete e Roma.
Non è quindi facile oggi ricostruire quale fosse il reale assetto geografico e fisico della pianura veneta più prossima all'Adriatico, per lungo tempo instabile ed in continua evoluzione. Nei secoli i depositi alluvionali e gli interramenti si sono alternati all'avanzamento delle acque, tentando di bilanciare un equilibrio in realtà

sempre precario: la linea del litorale ha subito nel tempo continue modifiche, alle isole subentravano paludi e barene, le penisole sono state spesso sommerse o recise. È comunque assodato che le prime e fondamentali opere di bonifica vadano ricondotte al periodo preromano: senza questi interventi la presenza umana in molti luoghi della Pianura Veneta, come in molte altre parti della valle del Po, non sarebbe stata possibile. Il paesaggio di allora doveva certamente riflettere un'agricoltura di tipo estensivo, condizionata ancora da una certa difficoltà nelle comunicazioni, nei trasporti e nei commerci. Probabilmente abbondavano i prati ed i pascoli, dove si esercitavano l'allevamento e la pastorizia; alle zone coltivate si alternavano gli incolti e le foreste, che si estendevano in ampie pinete forse con poche interruzioni, da Ravenna fino a Grado.

Se i Romani con la loro presenza portarono in tutto l'Impero strade, acquedotti e canali per prosciugare ed irrigare, dopo di loro vaste terre videro un periodo di decadenza, che si tradusse anche in un diffuso fenome-

Aree di bonifica recente.

no di abbandono di molti terreni già da tempo coltivati, di boschi e pascoli incolti, in pianure costiere invase dall'acqua e spesso anche dalla malaria. La natura riprendeva il sopravvento sulle terre già una volta conquistate dall'uomo e occorrerà attendere l'avvento del primo monachesimo (quello ottocentesco) per vederle rifiorire sotto la guida dei benedettini. A quel tempo erano solo poche migliaia gli abitanti che si dedicavano a coltivare le terre emerse e a sfruttare stagionalmente la produzione spontanea dei bordi della palude, oppure alla pesca nelle stesse acque interne e nel mare. Grazie all'opera del secondo periodo (quello medievale) dei monaci, si devono le prime opere di difesa idraulica che trasformarono quelle zone paludose e lagunari che costituiscono oggi la bassa Pianura Veneta.

Gli ultimi grandi cambiamenti naturali si sono verificati proprio nel Medioevo, seguiti dall'intervento dell'uomo che ha condizionato notevolmente i percorsi dei fiumi, compresi quelli principali.

Gli interventi riguardarono i movimenti di terra, l'apertura di nuovi canali, il riescavo delle zone imbonite dalle acque, la formazione di nuove superfici da coltivare ad orto o seminativo, dette colmate. I primissimi esempi di Consorzi di Bonifica nacquero proprio in questo periodo medievale, come libere associazioni di proprietari terrieri che si univano per eseguire le bonifiche e apportare la necessaria manutenzione alle opere di drenaggio e scolo delle acque.

Di epoca immediatamente successiva fu l'inizio di quell'imponente opera ingegneristica che la Serenissima realizzò per la difesa della sua laguna dall'interramento e per la conquista delle terre emergenti dalle paludi. Fu questo un lavoro immenso, perchè il regime idraulico dei fiumi era a quel tempo molto minaccioso e ben diverso da quello odierno. Le alluvioni, l'innalzamento del livello delle acque e lo spostamento del letto erano frequenti; i territori pianeggianti e specialmente quelli di bassa pianura erano ancora in gran parte paludosi e il continuo divagare dei fiumi minacciava quotidianamente gli argini che venivano costruiti per la difesa. Non di meno accadeva in laguna, dove le opere idrauliche di difesa miravano ad allontanare le acque torbide, deviando i fiumi o rettificando il loro percorso. Quest'incessante opera di vivificazione della laguna era dettata anche da necessità strettamente igienico-sanitarie, in quanto già allora era ben noto come la trasformazione da ambiente marino ad ambiente salmastro, da acque vive ad acque ferme, favorisse inevitabilmente la diffusione della malaria.

Le bonifiche proseguirono anche nella successiva epoca illuminista ('700), quando furono eseguite non tanto per un aumento diretto della produzione, ma essenzialmente per rendere i luoghi più idonei all'attività privata e alla libera iniziativa dell'individuo. Gli sforzi per attenuare i danni causati da una situazione idraulica per molti aspetti ancora molto disordinata aumentarono e si fecero in questo periodo più organici. Se nelle zone emerse, quindi libere dal ristagno permanente delle acque, l'agricoltura si è mantenuta viva durante i secoli, nelle zone inferiori la produttività dei terreni è sempre stata maggiormente limitata e spesso impedita dal permanere delle acque. Ma anche qui, nel '700, i proprietari avevano iniziato a cercare mezzi e soluzioni per migliorare la produttività, aumentare il franco dei terreni e quindi allontanare rapidamente le acque per consentire uno sviluppo normale delle colture.

Nel 1800, dopo la caduta della Repubblica di Venezia, grazie anche alle innovazioni offerte dalla meccanica, come le pompe idrovore, i vari Consorzi di Bonifica continuarono ad avviare cospicue opere per il miglioramento dei territori. Grazie all'impiego del motore, anche i proprietari di quei terreni che non potevano essere liberati dalle acque mediante la bonifica per deflusso naturale (ovvero la semplice sistemazione dei canali di scolo), poterono finalmente iniziare a risanare le loro proprietà grazie al prosciugamento meccanico (bonifica a scolo artificiale).

Il settore che ha subito i cambiamenti artificiali più radicali corrisponde alla frangia lagunare, dove le bonifiche agrarie, concluse nel XX secolo, hanno spesso cancellato l'ambiente anfibio originario per ottenere aree coltivabili. Tale pratica, assieme all'arginatura dei corsi d'acqua, ha causato la compattazione dei terreni e altri processi fisico-chimici riassumibili con il fenomeno della subsidenza indotta molto elevata.

Altra conseguenza della massiccia azione antropica perpetrata sul territorio è la cospicua diffusione di specie vegetali alloctone, correlata alla scomparsa o alla forte riduzione delle specie autoctone, derivata dal conflitto instauratosi tra le prime e le seconde a netto favore delle prime, con conseguente perdita della biodiversità.

In alcuni ambiti fluviali, lagunari e litoranei le poche formazioni forestali primarie e le "siepi" antiche rappresentano ancora delle isole di sopravvivenza della componente floristica originaria, ma nella stragrande maggioranza del territorio prevalgono le entità coltivate, spontanee o naturalizzate, ma legate ad attività umane.
La bonifica del Veneto orientale non cessò quindi di essere elemento fondante di eventi significativi anche nel Novecento, specie nei due dopoguerra. La ripresa, dopo i conflitti, non fu però mai facile perché ogni guerra lasciava nelle campagne ferite profonde, opere distrutte, vaste zone allagate, disagi.

I suoli della laguna

La parte più antica, un tempo occupata a sud da paludi, si presenta come una superficie ondulata caratterizzata da depositi fini, argille e limi, mentre nella parte più recente i suoli risultano solo in parte decarbonatati.
In corrispondenza di antiche paludi costiere (Bonifica Loncon, Bonifica Sette Sorelle, area a sud di Concordia Sagittaria) le condizioni di sommersione per lunghi periodi hanno dato origine a suoli con orizzonti scuri, ricchi di sostanza organica e drenaggio lento o molto lento.
Nelle aree a margine della laguna, poste a quote infe-

Moderno vigneto in bassa pianura.

riori al livello del mare, per lo più bonificate, si trovano suoli formati su sedimenti fluviali e in parte lagunari, con tessiture limose e drenaggio mediocre o lento, spesso con problemi di salinità in profondità.
Nelle zone costiere le dune sono state in gran parte spianate dall'attività antropica e presentano per lo più suoli sabbiosi che non evidenziano orizzonti genetici e, in corrispondenza delle aree meno rilevate, suoli con caratteristiche acquiche.

Territori e colture della laguna

La maggior parte della superficie della provincia di Venezia (67,7%) è destinata all'uso agricolo; la restante parte del territorio è occupata da lagune, paludi e corsi d'acqua, che ne rappresentano il 21,8%, e da superfici artificiali (9,6%), insediamenti residenziali o produttivi; soltanto lo 0,9% da aree boschive e seminaturali.
La coltura cerealicola occupa ben il 53,1% del suolo (per lo più consistente nel mais, principale coltura dell'agricoltura veneziana, seguita dal frumento tenero), concentrata sia nella zona nord-orientale della provincia che in quella centrale, ad esclusione della zona di Mestre. Un altro quarto della produzione agricola riguarda le coltivazioni industriali, principalmente per la produzione di soia che si estende per quasi il 30% del suolo agricolo utilizzato.
Le colture orticole, pur coprendo soltanto il 5% della superficie agricola, rivestono un peso importante sull'economia locale e riguardano sia gli ortaggi prodotti in serra (lattuga, pomodoro, cetriolo da tavola, melanzana e peperone) che in pieno campo (radicchio e carota). Sono localizzate prevalentemente in poche aree specializzate come Chioggia, Cavazere, Jesolo e lungo il litorale del Cavallino.
La coltivazione della vite interessa il 5,8% della superficie agricola totale, soprattutto nella zona nord-orientale della provincia dove si trovano tre aree DOC: Lison-Pramaggiore, Piave e Venezia e dove operano più di 600 aziende specializzate nel settore.
Per quanto riguarda l'evoluzione del settore vitivinicolo di questi territori, già nel 1932 la produzione di uva ottenuta nelle aree sottoposte a bonifica spinse i locali alla realizzazione, a San Donà di Piave, della prima Cantina Sociale. La sua capacità, inizialmente pari a 60.000 quintali, fu rapidamente raggiunta, per cui si resero necessari successivi ampliamenti. Dopo l'esperienza di San Donà altre numerose Cantine ed anche una Distilleria Sociale sorsero in tutto il territorio, soprattutto dopo il secondo conflitto mondiale.
Il paesaggio che si presenta oggi agli occhi di chi osserva queste zone si mostra in tutta la sua regolarità che ha preso origine dalle opere di bonifica: strade che si intersecano ad angolo retto, campi e vigneti dalle forme geometriche e dai confini precisi, con baulature accentuate per consentire il necessario sgrondo delle acque, circondati da fossati, mentre le siepi sono pressoché assenti. Si tratta di un paesaggio prevalentemente agricolo, costruito, dove l'intervento umano è predominante rispetto a quello della natura. È un paesaggio in cui l'uomo è stato presente negli ultimi secoli, per dividere definitivamente le terre dalle acque e dare stabilità a spazi che, per loro natura, sarebbero stati sempre effimeri e mutevoli. I risultati sono evidenti, con terre che hanno trovato una stabilità e una destinazione agricola, oggi perfettamente definita e diversificata in relazione alla natura e vocazione dei suoli. I vigneti sono localizzati su quelli dalle tessiture più fini, dove argilla, calcare e ristrettezze idriche si compendiano ed offrono alla vite l'opportunità di produrre grandi uve.

Vecchio vigneto di "Casa Baslini" a Torcello.