



**Politecnico
di Torino**

Politecnico di Torino

Corso di Laurea Magistrale in Design Sistemico
A.a. 2024/2025
Sessione di Laurea Febbraio 2025

Dal vigneto alla carta: ecosistemi circolari per la filiera vinicola dei Colli Euganei

Ricerca ed analisi di sistemi per il riciclo degli scarti della filiera
del vino e possibili scenari di riuso

Relatori:

Fabio Deorsola
Silvia Barbero

Candidata:

Sofia Maria Re

Abstract

La presente tesi indaga l'applicazione della **metodologia del Design Sistemico** al territorio dei Colli Euganei e alla filiera del vino locale, concentrandosi sulla valorizzazione degli scarti di produzione vinicola. Tralci di potatura, raspi, vinacce, vinaccioli e fecce rappresentano il fulcro dell'analisi, con l'obiettivo di esplorarne le potenzialità di riciclo e il loro reinserimento in altre filiere produttive attraverso processi innovativi, sostenibili e in linea con i principi dell'economia circolare.

Il metodo adottato si sviluppa attraverso una sequenza strutturata di mappe, ognuna delle quali contribuisce a costruire una visione completa e integrata del sistema territoriale e produttivo. Si parte dalla **Complexity map of the territory**, che consente di mappare le interconnessioni e le dinamiche che caratterizzano il territorio dei Colli Euganei, evidenziando le relazioni tra attori, risorse, infrastrutture e aspetti culturali. Questa prima analisi è accompagnata dalla **Complexity map of the wine production**, che approfondisce i processi, gli input e gli output, e le peculiarità della filiera vinicola locale.

Partendo da queste due indagini, si passa all'identificazione delle principali sfide e opportunità legate al territorio e alla produzione, sintetizzate nella **Challenges&Opportunities map**, che rappresenta una guida per definire le priorità d'intervento e le aree di innovazione. Per selezionare le strategie più promettenti, viene utilizzata la **Selection matrix**, che valuta le opzioni in base a dei criteri, quali la sostenibilità ambientale, la fattibilità economica e il potenziale impatto sociale. Una volta individuate le soluzioni più rilevanti, la **Roadmap** definisce il percorso strategico per la loro implementazione, articolando le diverse fasi temporali e i passaggi necessari per raggiungere gli obiettivi prefissati.

La validazione del sistema progettato avviene attraverso la **System evaluation map**, che valuta le prestazioni delle soluzioni proposte rispetto al fattore tempo e al fattore grandezza della scala di intervento. Infine, la **System map** rappresenta il nuovo sistema sviluppato integrato al sistema produttivo iniziale.

L'analisi si focalizza sull'esplorazione di differenti scenari innovativi per il riutilizzo degli scarti della filiera vinicola, considerando soluzioni che spaziano da processi meno complessi, come la produzione di compost, a processi tecnologicamente più avanzati, come la trasformazione degli scarti in pelle vegetale. Ogni scenario è valutato in termini di fattibilità tecnica ed economica, vantaggi ambientali e sociali, nonché criticità e ostacoli da affrontare. Le opzioni a bassa complessità, come il compostaggio dei tralci di potatura per la produzione di fertilizzanti naturali, risultano immediatamente applicabili e di facile adozione. Parallelamente, i processi più innovativi, quali la creazione di materiali biodegradabili, offrono opportunità a lungo termine per incrementare la sostenibilità, diversificare le applicazioni ed allargarsi ad altre filiere produttive.

Attraverso l'applicazione della metodologia del Design Sistemico, la tesi dimostra il potenziale di un approccio sistemico nel promuovere un'economia circolare a scala locale, creando sinergie tra la filiera vinicola e altre industrie. Questo metodo consente di affrontare la complessità del territorio e della produzione con strumenti capaci di sviluppare strategie sostenibili, generare valore aggiunto, massimizzando l'efficienza delle risorse e minimizzando gli sprechi.

**W
C
D
N**

01

Introduzione _____ pag. 6

02

Il territorio dei Colli Euganei _____ pag. 10
Complexity map of the territory

03

Dall'uva al vino _____ pag. 40
Complexity map of the wine production

04

Sfide e opportunità _____ pag. 64
Challenges&Opportunities map

05

Casi studio _____ pag. 74

06

Selezione delle opportunità _____ pag. 90
Selection matrix

07

Possibili scenari _____ pag. 98
Roadmap

08

Valutazione degli scenari _____ pag. 102
System evaluation map

09

Il nuovo sistema _____ pag. 108
System map

10

Conclusioni _____ pag. 112

11

Fonti _____ pag. 114

01 INTRODUZIONE

Il presente elaborato ha lo scopo di indagare, attraverso la metodologia del Design Sistemico, il territorio dei Colli Euganei, composto da 15 comuni, e la filiera produttiva vinicola locale, conosciuta per i suoi vini IGT, DOC e DOCG, concentrando la successiva analisi sugli scarti di produzione della filiera e il loro possibile recupero e riciclo attraverso la progettazione e lo sviluppo di nuovi materiali.

Il **secondo capitolo** analizza il territorio in ogni sua parte ed aspetto, e queste informazioni vengono sintetizzate e rappresentate nella Complexity map of the territory. Gli aspetti indagati sono molti e riguardano diverse aree tematiche: la localizzazione del territorio rispetto all'Italia, al Veneto e alla provincia di Padova, e la sua storia; la morfologia del territorio e la sua suddivisione nei 15 comuni; la popolazione, l'istruzione e i tre settori economici, primario, secondario e terziario, con un focus sulla produzione del vino locale; l'inquinamento, i rifiuti e le due società di gestione dei rifiuti organici; il turismo, costituito da turismo termale e turismo storico-naturalistico; i punti di interesse, suddivisi in parchi e aree naturalistiche, punti panoramici, musei, ville e giardini, castelli, beni archeologici e monumenti; gli eventi locali. Una volta che è stata elaborata la mappa, è possibile stilare una serie di osservazioni, utili per le successive mappe e per il processo progettuale.

Il **terzo capitolo** approfondisce la vite e il processo produttivo del vino, informazioni rappresentate nella Complexity map of the wine production. Oltre all'analisi del ciclo annuale della vite, che serve a comprendere l'evoluzione stagionale della pianta e le sue specificità, sono stati individuati i lavori di gestione del vigneto, interventi programmati e mirati, fondamentali per una buona resa produttiva e per il mantenimento di un vigneto sano. Successivamente è stato affrontato il processo di vinificazione dei vini bianchi e dei vini rossi, che differiscono maggiormente per le tempistiche di contatto tra mosto e vinacce e l'invecchiamento in bottiglie o botti. Sia per i lavori di gestione del vigneto che per il processo di vinificazione, sono stati individuati gli scarti di ciascuna lavorazione e fase, e poi quantificati. Il capitolo si conclude con l'analisi della composizione dell'uva e delle proprietà degli scarti identificati precedentemente, e il loro impiego in altre filiere.

Il **quarto capitolo** riguarda le sfide e le opportunità del territorio e della filiera produttiva, rappresentate nella Challenges&Opportunities map. Partendo dalle due mappe precedenti sono stati identificati per ciascuna i punti di debolezza, le criticità, e i punti di forza, le potenzialità, e collegati a una serie di opportunità, suddivise per area tematica, che potessero in qualche modo rispondere alle esigenze, siano esse negative che positive.

Il **quinto capitolo** raccoglie una serie di casi studio di aziende che riutilizzano gli scarti della filiera vinicola per produrre differenti materiali da impiegare in altri settori. Il Gruppo Caviro, con sede a Forlì e uno dei primi in Italia per produzione di vino, ha realizzato degli interi impianti di recupero degli scarti non solo della filiera vinicola, ma anche agroalimentari del centro Italia e del verde pubblico, per la produzione di prodotti nobili (acido tartarico, enocianina e tannini), alcol, energia elettrica e termica, CO₂, compost e negli ultimi anni anche PHA. Releaf Paper è un'azienda francese che ricicla foglie secche delle grandi città europee per produrre carta da imballaggi. Il Gruppo Favini, con sede in Veneto, è una società storica nell'industria cartaria che da circa 30 anni progetta e sviluppa carte ecologiche a base di sostanze vegetali o scarti alimentari, come le alghe marine, la vinaccia, ma anche scarti dell'industria della moda, come cotone, lana e denim. WellVine è un'azienda californiana che dagli scarti di vinaccia dell'uva chardonnay ha brevettato prima un integratore alimentare da aggiungere in cucina in alcune preparazioni, e poi una serie di barrette di cioccolato con l'aggiunta dell'integratore durante la fase di preparazione. Vegea è un'azienda milanese che ha brevettato e produce pelle per l'abbigliamento a base di vinacce essiccate e negli anni ha collaborato con aziende di diversi settori, come quello automobilistico e cartario. Infine, Grapey è una start up veneta che produce creme con estratti di vinacce e vinaccioli.

Nel **sesto capitolo** vengono valutate le opportunità individuate precedentemente con la Challenges&Opportunities map, in base ad una serie di criteri generali, uguali per tutte, e dei criteri specifici per ciascuna area tematica. Viene infine calcolato un punteggio, che è la somma delle valutazioni fatte con i criteri generali e con i criteri specifici, e che aiuta ad individuare le opportunità

da inserire e sviluppare nella nuova progettualità. Queste considerazioni sono schematizzate nella Selection matrix.

Il **settimo capitolo** è rappresentato dalla Roadmap, che segna e rappresenta il flusso logico e funzionale di azioni e processi che connettono le opportunità scelte con il sistema esistente, includendo i nuovi attori interessati, che possono essere persone, comunità e aziende, i nuovi flussi di materiali e le nuove connessioni.

L'**ottavo capitolo** è rappresentato dalla System evaluation map, che partendo dal flusso di azioni e processi disegnati nella Roadmap, delinea la struttura del nuovo sistema, immaginando il percorso per raggiungerlo in funzione del tempo e del numero di attori coinvolti, siano essi locali che no. Sono stati anche riportati i risultati quantitativi e qualitativi delle singole opportunità che impattano sul sistema.

Il **nono** ed ultimo **capitolo**, attraverso la System map, integra le nuove opportunità e i processi necessari per il loro raggiungimento con il sistema attuale, evidenziando i nuovi attori e flussi di materia, che prima erano scarto, ed ora sono risorsa per nuove possibilità.

02 IL TERRITORIO DEI COLLI EUGANEI

Storia e territorio

Morfologia

Demografia

Economia

Rifiuti e inquinamento

Turismo

Punti di interesse

Eventi

Osservazioni

Complexity map of the territory

Storia e comuni

I **Colli Euganei** sono un gruppo di rilievi collinari di origine vulcanica, nati in seguito ad eruzioni sottomarine con effusioni di lava basaltica, durante l'Eocene superiore (55,8-33,9 milioni di anni fa), cui ha fatto seguito durante l'Oligocene (33,9-23,03 milioni di anni fa) un'attività vulcanica caratterizzata dai magmi viscosi, che ha condotto alla formazione di depositi di riolite, di trachite e di latite. Caratterizzati da forme e altezze eterogenee, sorgono isolati nella pianura veneta centrale a sud-ovest di Padova in **15 comuni** (Abano Terme, Arquà Petrarca, Baone, Battaglia Terme, Cinto Euganeo, Cervarese Santa Croce, Cinto Euganeo, Este, Galzignano, Lozzo Atestino, Monselice, Montegrotto Terme, Teolo, Torreglia, Vo' Euganeo), occupando una superficie di 186,94 km² (figura 2.1)

Nel 1989 è stato istituito l'ente **Parco Colli Euganei**, il primo parco regionale del Veneto che interessa l'intera superficie. Il suo principale scopo è quello di tutelarne il patrimonio naturalistico e il patrimonio storico-culturale, per incentivare e promuovere lo sviluppo economico locale, dei prodotti tipici, delle attività enogastronomiche e dei servizi turistici sostenibili. Nel 2024 i Colli Euganei sono stati inseriti nella lista UNESCO delle Riserve Mondiali della Biodiversità.

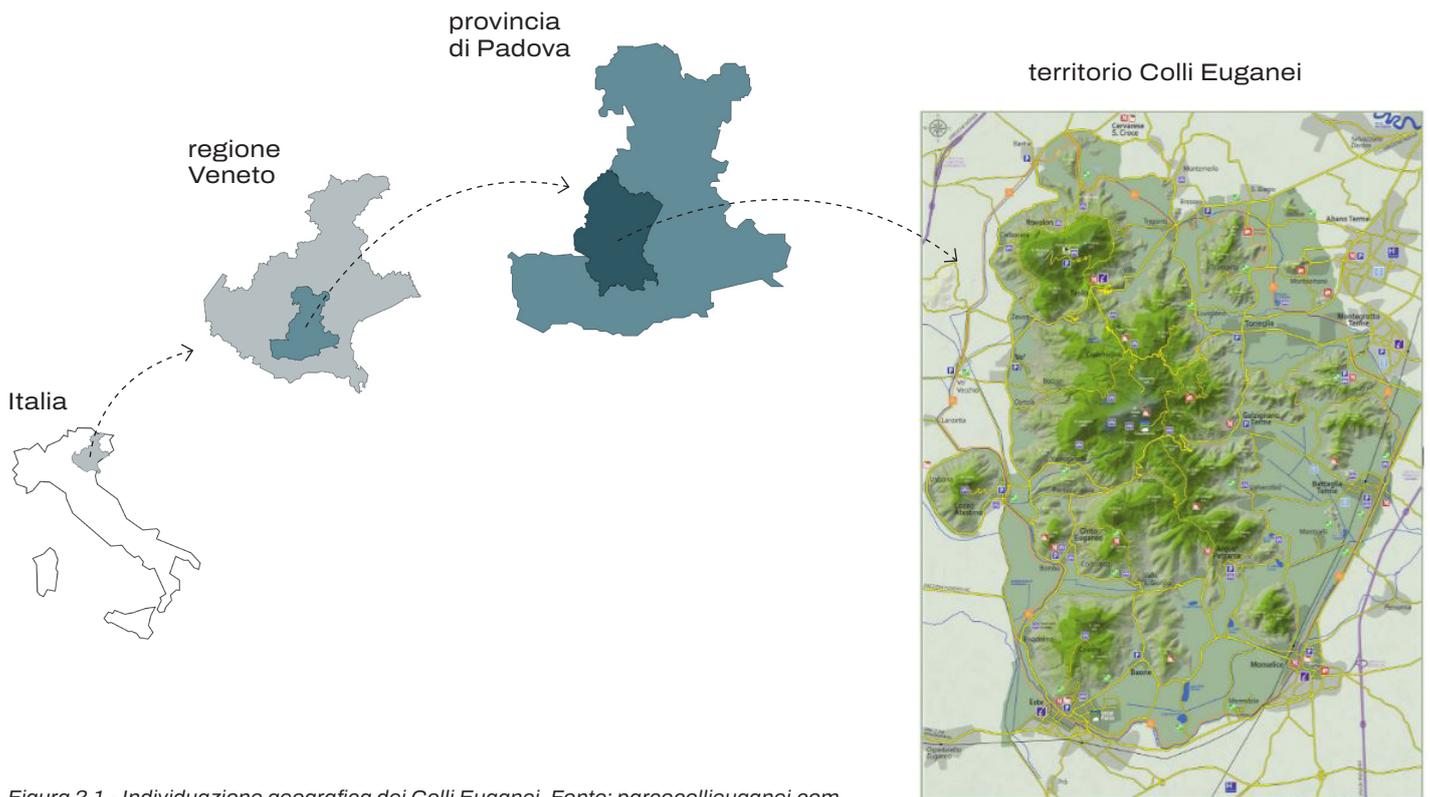


Figura 2.1 - Individuazione geografica dei Colli Euganei. Fonte: parcocolli Euganei.com

Il territorio è conosciuto in tutto il mondo per le sue numerose **sorgenti di acque termominerali**, che scorrendo dalle Prealpi Vicentine nel sottosuolo, fuoriescono nell'area dei Colli Euganei, e ne fanno dei comuni di Abano Terme e Montegrotto Terme la principale economia. Queste acque sono rinomate per aiutare a risolvere i problemi legati al sistema respiratorio e i fanghi termali che ne derivano sono eccellenti come antinfiammatori e miorilassanti per il sistema muscoloscheletrico.

Il territorio è anche noto per aver ispirati diversi **letterati italiani**. Francesco Petrarca trascorse ad Arquà Petrarca i suoi ultimi anni di vita. Questo ambiente, con i suoi luoghi isolati e atmosfere malinconiche, rappresentava il luogo ideale per riflettere sui temi dell'esilio della nostalgia, della

morte, della connessione tra natura e meditazione, e comporre in tranquillità i suoi scritti più introspettivi. Anche Ugo Foscolo si fece ispirare dalla bellezza del territorio dei Colli Euganei, tanto da ambientare il suo celebre romanzo “Le ultime lettere di Jacopo Ortis” proprio qui. Foscolo immagina il giovane Ortis scrivere le lettere all’amico Lorenzo Alderani, nelle quali parla della vita dei contadini nei colli, descrive la visita alla casa di Francesco Petrarca e racconta l’amore per Teresa. Il poeta racconta i Colli, il clima nelle varie stagioni, gli odori, le sensazioni, la quotidianità di chi lavora in un pianura disegnata dalle coltivazioni, che fanno da contorno alla ritiro solitario di Jacopo Ortis.

ANALISI STORICA

Il nome “Colli Euganei” è stato coniato tra Duecento e Cinquecento, partendo dall’aggettivo latino *Euganeus* che rimanda al nome delle antiche popolazioni che occupavano il territorio prima dell’arrivo dei Veneti.



Già nell’**Età del Bronzo** questi territori erano occupati dai Paleoveneti. Ne sono testimonianza i ritrovamenti di insediamenti palafitticoli in alcune zone dei colli, nei comuni di Baone, Este e nel Lago della Costa ad Arquà Petrarca, lago di origine termale. Già i Veneti nel I millennio a.C. conoscevano le proprietà curative delle acque termali, alle quali era associato il culto di un dio. I malati guariti ringraziavano la divinità lanciando in un laghetto sacro piccole sculture, rinvenute e studiate dagli archeologi contemporanei. I reperti recuperati durante le varie campagne di scavi, tra cui frammenti di vasellame ceramico, manufatti in osso-corno per la pratica della caccia e della pesca, resti di legno fossile lavorato, si possono osservare oggi all’interno del Museo Archeologico Nazionale Atestino ad Este e nella sezione archeologica dei Musei Civici di Padova.



Successivamente, con l’arrivo dei **Romani**, il territorio divenne duplicemente importante: sotto un punto di vista militare, il comune di Cervarese Santa Croce ha rappresentato per secoli un punto strategico segnando il confine tra Padova e Vicenza e controllando il traffico fluviale sul Bacchiglione, dall’altro l’area che adesso rientra nel comune di Montegrotto, conobbe un periodo di particolare splendore e durante l’età augustea vennero costruite sfarzose ville e sontuosi bagni pubblici, sfruttarono le acque di una fonte nell’odierno comune di Torreglia, la Fonte Regina, per il loro rifornimento idrico.



L’**Epoca Medievale** è sicuramente quella che, insieme al successivo periodo di controllo della Repubblica della Serenissima, ha maggiormente segnato il territorio, anche sotto un punto di vista architettonico e urbanistico. Durante l’Alto Medioevo, il territorio fu dominato prima dall’Impero Bizantino e successivamente dai Longobardi, che grazie alla particolare conformazione naturale dei colli, risultava essere un punto strategico dal punto di vista militare, e vennero eretti numerosi castelli e fortificazioni.



L’**epoca delle invasioni barbariche** determinò un forte declino dell’area terminato solo dopo l’anno Mille. Este divenne sede della famiglia degli Estensi che dominò sulla città fino alla metà del Duecento, quando il marchese Azzo VII fu costretto a trasferirsi a Ferrara. Baone entrò a far parte del territorio feudale dei marchesi d’Este, acquisendo un grande valore strategico. Sui suoi colli vennero erette varie fortificazioni, in cui ebbero luogo le cruente lotte contro i ghibellini di Ezzelino e i signori Da Carrara. Lozzo Atestino, a partire dall’XI secolo, grazie alla sua posizione strategica divenne un importante caposaldo del sistema difensivo padovano, di cui è ancora oggi testimone il Castello di Valbona. Monselice, che in epoca medievale era diventa invece il centro più importante del padovano, tra la metà del Duecento e il Trecento si ritrovò al centro di sanguinose battaglie tra

fazioni guelfe e ghibelline, e subisce prima la tirannia di Ezzelino III Da Romano, e poi viene conteso tra i signori di Padova, i Carraresi, e i veronesi Della Scala. A Teolo, nell'XI secolo, venne costruita l'Abbazia di Praglia, per ospitare i monaci benedettini della zona, che due secoli più avanti, attuarono un'importante opera di bonifica delle campagne di Torreglia, incentivando l'agricoltura e il popolamento del territorio.



Nella **prima metà del Trecento**, la Signoria dei Da Carrara assunse il dominio del capoluogo e della sua provincia. Nel territori dei Colli Euganei attuarono un piano di consolidamento ed ampliamento dei castelli e delle mura intorno alle città, che furono negli anni successivi sedi di sanguinose lotte contro vicentini e veronesi. In questo periodo arrivò ad Arquà il poeta Francesco Petrarca, che si innamorò del luogo che probabilmente gli ricordava la terra natia e decise di trascorrere gli ultimi anni della sua vita qui, dove morì nel 1374. Da quel momento, la fama di Arquà divenne indissolubilmente legata alla figura del Petrarca, la cui casa e il cui monumento funebre sono ancora oggi meta di pellegrinaggi letterari e visite culturali.



Nel **1405** il territorio entrò a far parte del dominio della Repubblica di Venezia e vide un periodo di rinascita e splendore, dopo essere stato per secoli luogo di contese e distruzione. L'intera area venne coinvolta in un'importante opera di bonifica, che permise di trasformare molti terreni paludosi in terreni coltivabili ed edificabili, e favorire la creazione di vaste proprietà fondiari controllate da potenti famiglie padovane e veneziane, che decisero di costruire in queste territori le loro raffinatissime residenze estive. La più prestigiosa è Villa Barbarigo Pizzoni Ardemani, situata nella frazione di Galzignano Valsanzibio, e rinomata per lo straordinario giardino barocco che si estende su una superficie di circa 15 ettari progettato dall'architetto Luigi Bernini. Il parco è ricco di fontane, sculture e alberi secolari, che rimandano a complesse simbologie ispirate a concezioni filosofiche seicentesche. Vennero inoltre bonificati e restaurati i centri termali, che divennero la fonte di attrazione per numerosi flussi di visitatori.



Dopo la caduta della Serenissima, avvenuta nel **1797**, alcune famiglie ebraiche borghesi iniziarono ad investire sulle strutture ricettive dei comuni di Abano e Montegrotto e intrapresero ricerche sui reali effetti benefici delle acque termali, e iniziarono anche gli scavi che, nei secoli successivi, portarono alla luce antichi reperti romani. Nel **1866** il Veneto venne annesso al Regno d'Italia e nel 1911, a seguito di un notevole incremento del turismo verso i Colli Euganei, venne costruita a Torreglia la prima linea di tram elettrico che collegava il paese con il centro di Padova.



Dopo la **fine della Seconda Guerra Mondiale**, le aree termali videro un grande e rapido sviluppo dell'attività economica grazie alla diffusione del turismo sanitario legato alle terme. Nei colli, invece, iniziarono delle attività di estrazione della pietra e, a causa del loro sempre maggiore impatto sul sistema naturale, nel 1971 sono state chiuse le 68 cave di estrazione e fu varata la legge per la salvaguardia del territorio dei Colli Euganei, considerata la prima vera legge ecologica istituita dal Parlamento italiano. Oggi sono diventate mete di escursioni per scoprire la geologia dei colli.



OGGI

Morfologia

Il territorio interessato dai quindici comuni presi in analisi, lo si può suddividere in aree per tipologia di utilizzo del suolo (*figura 2.2*) in:

- aree verdi artificiali non agricole e prati,
- terreni arabili, colture permanenti e terreni agricoli eterogenei,
- tessuto urbano, aree industriali, commerciali e dei servizi pubblici,
- aree boscate, ambienti arbustivi,
- zone aperte con vegetazione rada,
- acque,

e distribuite come mostrato nel *grafico 2.1*.

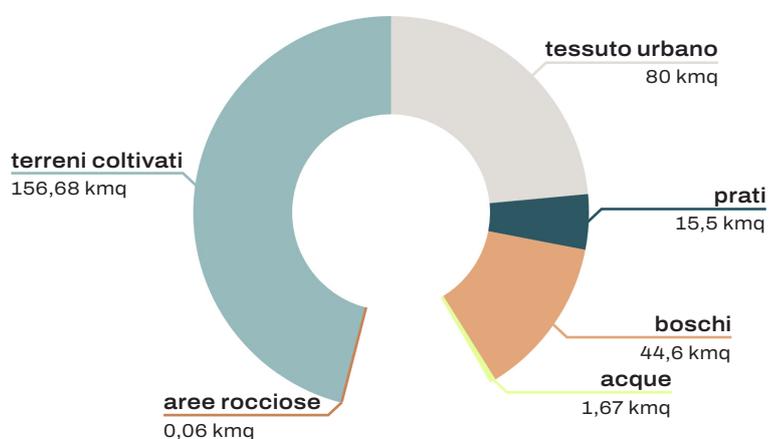


Grafico 2.1 - Distribuzione utilizzo del suolo. Fonte: QGIS

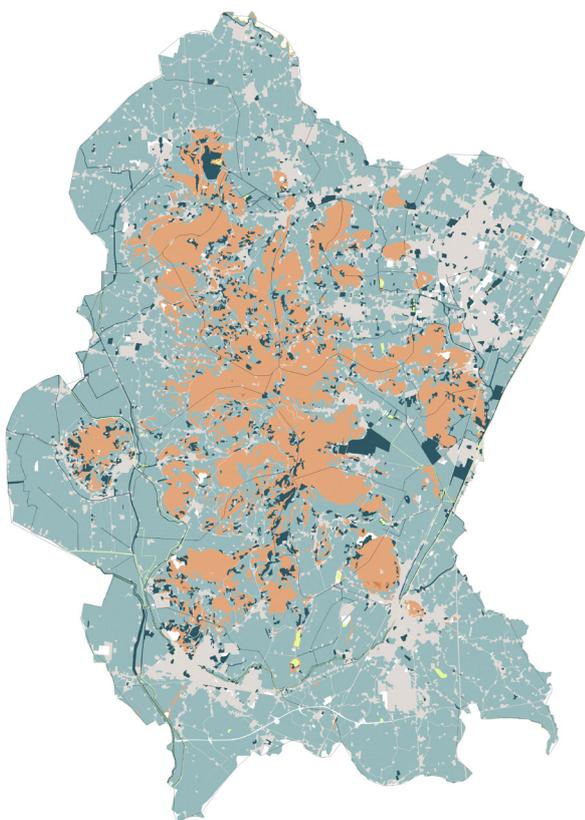


Figura 2.2 - Utilizzo del suolo. Fonte: QGIS

Nel complesso i quindici comuni occupano una superficie di **340,53 kmq**, suddivisa come nel *grafico 2.2*:

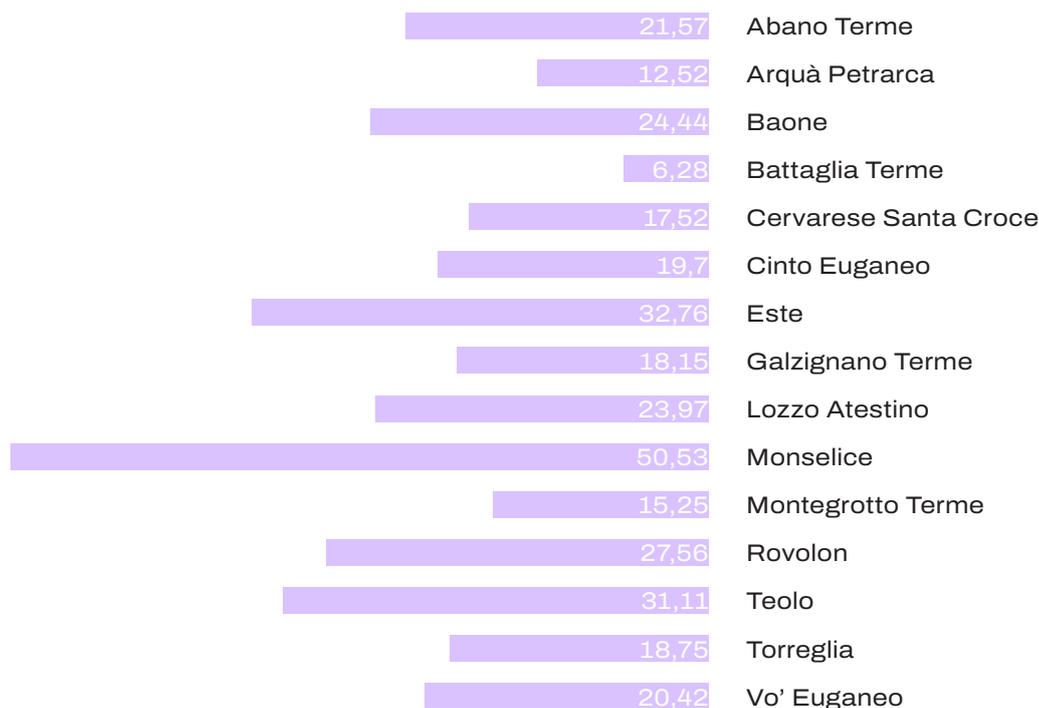


Grafico 2.2 - Distribuzione suolo per comune. Fonte: euganeamente.it

LAGHI, FIUMI E ZONE UMIDE

Fin dai tempi più antichi, Padova era conosciuta come “la città delle acque”, percorsa da gondole, barche e barconi che trasportavano merci e passeggeri da Padova a Venezia, e il territorio euganeo era un punto nevralgico dei traffici commerciali. Oggi invece, le vie d’acqua e i numerosi laghetti, oltre ad essere importanti riserve d’acqua per l’irrigazione delle coltivazioni, rappresentano affascinanti siti di interesse naturalistico.

Il corso d’acqua più importante per portata è il **fiume Bacchiglione**. Il fiume Bacchiglione nasce ai piedi delle Prealpi vicentine e percorre un ampio tratto della Pianura Padana, attraversando due grandi città, Vicenza e Padova. Sin dall’antichità, i suoi 118 Km di lunghezza hanno rappresentato un’importantissima via di comunicazione e le sue acque sono state sfruttate per molteplici attività produttive e commerciali.

Dopo aver attraversato il centro storico di Vicenza e i Colli Berici, il fiume si dirige verso i Colli Euganei, per poi bagnare Padova e sfociare a Chioggia, nel Mare Adriatico. Due importanti diramazioni del fiume sono state costruite in età medievale per allargare i traffici commerciali e apportare maggiore acqua per le coltivazioni al comprensorio collinare euganeo: il **Canale Bisatto** lungo 45 km, che nasce all’altezza di Longare (VI), e il **Canale Battaglia** lungo 18 km, che nasce invece a Padova Sud. Questi due canali convergono all’altezza di Battaglia e creano un anello fluviale che circonda i colli e rappresenta un’importante sorgente idrica per il territorio.

Oltre al fiume Bacchiglione, l’area dei colli è caratterizzata da una ramificazione idrica costituita da **calti**: piccoli ruscelli con portata d’acqua non rilevante e spesso stagionali, che scorrono numerosi lungo i pendii collinari e convogliano le acque a valle. La natura geologica dei Colli Euganei, costituiti da dure rocce vulcaniche, impedisce infatti all’acqua piovana di infiltrarsi in profondità, che si incanala tra le fessurazioni naturali e scorre verso valle rimanendo in superficie. Tra i più importanti calti, il calto Contea scorre verso valle lungo il pendio di Castelnuovo, con direzione da sud a nord. Ad esso si uniscono le acque del calto Cànola, provenienti dall’omonima fonte, danno vita al Rio di Zovon, che scendendo, raggiunge la pianura.

La particolare conformazione geologica dei Colli Euganei non ha nemmeno permesso il costituirsi

di grandi riserve d'acqua, ma solo alla formazione di **piccole sorgenti**, distribuite lungo i versanti. Tra queste per importanza, la Fonte Rina o Regina ha acque perenni e fredde che mantengono una temperatura costante intorno ai 14°C ed ha una portata di circa 1,5 l/s. La zona intorno a Fonte Regina è caratterizzata dalla presenza della Scaglia Rossa, una roccia di origine sedimentaria formata da calcari diversamente stratificati e le sue origini risalgono all'epoca dei Romani.

Numerosi sono invece i laghi e laghetti presenti nel territorio dei colli, rilevanti sia da un punto di vista naturalistico, sia per l'economia del territorio.

Il **Biotopo di San Daniele**, localmente conosciuto come "Lago Verde" per la presenza della pesca sportiva, è costituito da una serie di invasi artificiali che sono stati creati in seguito all'escavazione dell'argilla che veniva utilizzata nelle vicine fornaci di Monteortone per la produzione di mattoni e tegole. Percorrendo il sentiero che costeggia e collega i vari bacini, si possono osservare la vegetazione unica all'interno del parco e le diverse specie di animali, tra cui anfibi, rettili, l'airone cinerino e altri uccelli acquatici. I laghetti e gli stagni sono in parte alimentati dallo Scolo Rialto, il canale che raccoglie le acque sorgive provenienti dai versanti settentrionali dei colli Euganei, e dalle acque termali provenienti da Abano e Montegrotto.

Il **Laghizzolo del Venda** si trova invece tra le pendici settentrionali del Monte Vendevolo e quelle occidentali del Monte Venda. Il laghizzolo del Venda è uno dei più importanti siti umidi del Parco dei Colli Euganei, ed è un luogo importante per il mantenimento della biodiversità nei colli: si possono trovare molte piante erbacee tipiche degli ambienti acquatici, una fitta concentrazione di felce, specie protetta a livello nazionale, numerose specie animali, tra cui anfibi e rettili.

Il **Lago della Costa** si trova a sud, ai piedi del borgo di Arquà Petrarca. Si presenta come uno specchio d'acqua azzurra circondato da boschi e da una vegetazione tipicamente palustre con prevalenza di canneti e salici, e da zone di terra molto scura e torbosa. L'area è interessante anche per la presenza di molte specie della fauna locale specialmente uccelli acquatici, anfibi e pesci. Il lago è alimentato da una fonte termale di acqua calda, e grazie al suo fondale limaccioso, in passato era adatto all'estrazione dei fanghi terapeutici utilizzati presso gli stabilimenti termali di Abano e Montegrotto, e che oggi vengono estratti dal vicino laghetto di Lispida, anch'esso alimentato da polle di acque solforose.

L'importanza dal punto di vista naturalistico-archeologico è senz'altro il motivo principale per la visita di questo sito lacustre, e dalle varie campagne di scavi effettuati, si è scoperto che tra il XVIII e il XVI secolo a.C questo laghetto era occupato da un vasto insediamento palafitticolo dei primi abitanti dei colli Euganei, poi abbandonato per questioni climatiche.

Anche il Lago delle Rose si trova nel comune di Arquà Petrarca, ai piedi del Monte Ricco. Si tratta di un laghetto nato negli anni Sessanta dallo scavo di una falda acquifera all'interno di una cava di calcare come luogo di balneazione, ora impiegato per la pesca sportiva.

Il **Lago di Lispida** si trova tra Monselice e Battaglia Terme e si estende ai piedi del versante orientale del colle da cui prende il nome. È inserito all'interno della vasta proprietà di Villa Italia, denominata anche Castello di Lispida, che include la collina e parte della pianura circostante. Insieme al Lago della Costa, è l'unico lago termale naturale esistente nel territorio euganeo. L'invaso del lago di Lispida è alimentato da polle di acqua solforosa calda e il suo fondale limaccioso fornisce gran parte del fango termale utilizzato per scopi terapeutici dagli stabilimenti delle Terme Euganee.

CLIMA

Il clima dei Colli Euganei è fortemente condizionato dalla distribuzione dei rilievi: i versanti esposti a sud sono maggiormente soleggiati rispetto a quelli a nord, e rispetto alla pianura, il fenomeno dell'inversione termica notturna è poco accentuato, ma vi è maggiore ventilazione ed umidità. Possiamo suddividere il territorio in sei macro-aree che differiscono per condizioni climatiche ed ambientali (*figura 2.3*)

l'area nord: raggiunge un'altezza massima di 250 m, è caratterizzata da un clima pedemontano, con abbondanza di piogge, da una vegetazione rigogliosa e dalla presenza di castagneti;

l'area est: raggiunge un'altezza massima di 200 m, è caratterizzata da un clima più eterogeneo in gradiente da pedemontano a clima più caldo, con una piovosità leggermente inferiore rispetto all'area nord; è esposta al sole nelle ore del mattino e la vegetazione è rigogliosa;

l'area ovest: raggiunge un'altezza massima di 270 m, ed essendo esposta al sole tutta la durata del giorno, presenta temperature più calde, favorendo una vegetazione che si avvicina alla macchia mediterranea e includendo anche il bosco;

l'area centrale: è l'unica zona che supera il 270 m con il Monte Venda, cima più alta ed unico monte del complesso dei colli euganei, costituito da 59 cime, con un'altezza di 601 m s.l.m.; il Monte Venda fa da barriera fisica alle correnti di aria che arrivano da nord, dividendo in maniera netta il nord e il sud della zona; qui le temperature sono più basse, mentre le piogge sono abbondanti;

l'area sud: raggiunge un'altezza massima di 270 m, è caratterizzata da un'esposizione al sole durante tutto l'arco della giornata, che ne determina il clima più caldo con caratteristica mediterranea, e da una vegetazione con presenza di lecci, ginestre e querce, su terreno asciutto e poco profondo di composizione calcarea;

l'area delle valli: è l'area che circonda le cinque zone precedenti, in cui possiamo riscontrare una certa omogeneità climatica.

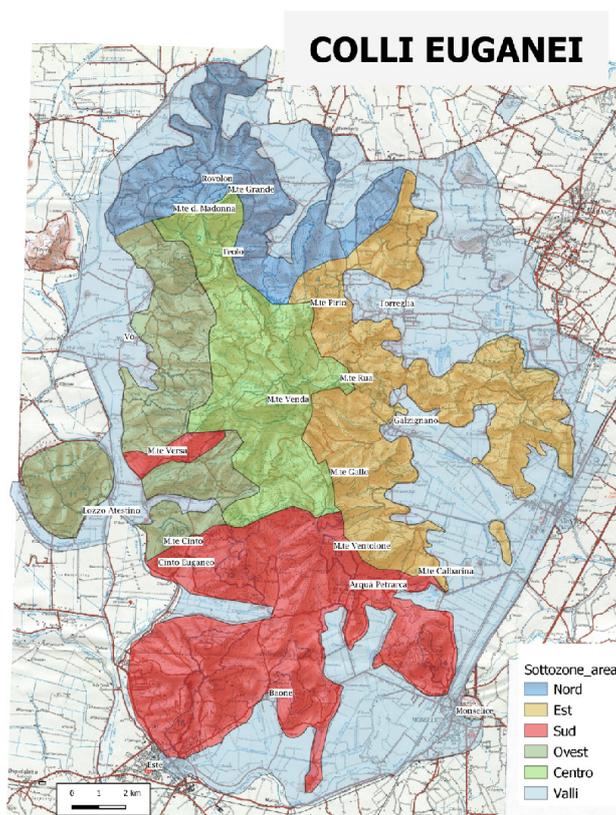


Figura 2.3 - La zonazione del clima. Fonte: WineNews

Demografia

La popolazione residente al 1° gennaio 2024 è pari a **111.517 persone**, equivalente circa al 12% della popolazione residente nella provincia di Padova (931.469 persone), con prevalenza femminile, 56.885 persone, e maggiormente concentrata nei comuni Abano Terme, Monselice, Este e Montegrotto Terme (*grafico 2.3*). Si può inoltre suddividere per fasce di età 0-15, 16-25, 26-68 e 69+ come mostrato nel *grafico 2.4*.

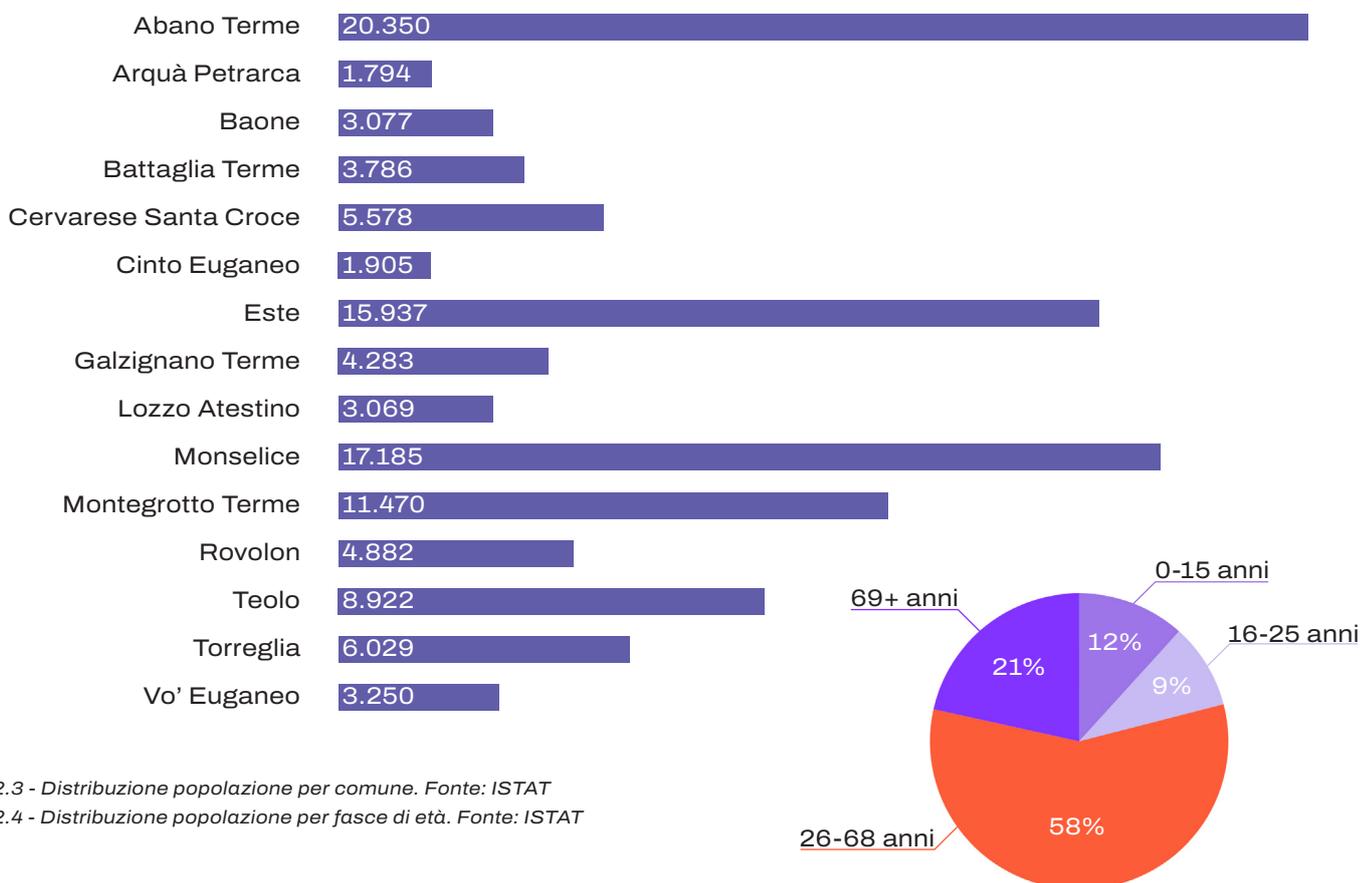


Grafico 2.3 - Distribuzione popolazione per comune. Fonte: ISTAT

Grafico 2.4 - Distribuzione popolazione per fasce di età. Fonte: ISTAT

ISTRUZIONE

Nei quindici comuni sono presenti un totale di **93 istituti**, tra scuole di infanzia, scuole elementari, scuole superiori di I e II grado, università e scuole professionalizzanti. Per gli istituti superiori, troviamo ad Abano l'Istituto L.B. Alberti, con un'offerta formativa composta da un liceo scientifico tradizionale e uno di scienze applicate, tre proposte di tecnico economico, AFM (ammirazione, finanza e marketing), RIM (relazioni internazionali per il marketing) e SIA (sistemi informatici aziendali) e una proposta di tecnico tecnologico CAT, e l'Istituto Alberghiero Pietro d'Abano; a Monselice l'Istituto Cattaneo – Mattei, con due indirizzi di liceo scientifico, uno tradizionale e uno delle scienze applicate, un indirizzo di liceo delle scienze umane, un indirizzo professionale di industria e artigianato per il Made in Italy e un indirizzo professionale di servizi commerciali, percorso "logistica import ed export" e percorso "turismo accessibile e sostenibile", e l'Istituto J.F. Kennedy, con un indirizzo tecnico commerciale e un indirizzo tecnico agrario; ad Este troviamo l'Istituto Euganeo, che offre un diploma di tecnico negli ambiti di informatica, elettronica, biotecnologie ambientali, biotecnologie sanitarie, meccanica mecatronica e logistica, e l'Istituto Atestino, che offre un diploma tecnico in AFM, RIM, CAT, GEO (geotecnico) e GARA (gestione delle acque e risanamento ambientale). L'unico corso di laurea presente nel territorio è il corso di triennale di infermieristica dell'Università di Padova all'interno dell'ospedale di Schiavonia a Monselice, mentre come scuola professionalizzante troviamo la Scuola Pizzaioli Margherita2000 ad Abano Terme.

Economia

SETTORE PRIMARIO

Il 46% della superficie del territorio, circa 156,68 kmq, è terra coltivata. Nel 2020, con il Censimento Agricoltura dell'ISTAT, sono state individuate 3.148 unità agricole, con una maggior concentrazione nei comuni di Monselice ed Este per le coltivazioni in pianura, Rovolon, Teolo, Cervarese e Baone per le coltivazioni sia in pianura che sui pendii dei colli. Di questi 156,68 kmq coltivati, il 20% è occupato da viti (figura 2.4), con 1.191 unità agricole, tra aziende agricole, cantine e coltivatori, distribuite nei vari comuni, concentrate per lo più nei comuni di Vò Euganeo, Cinto Euganeo, Baone e Teolo.

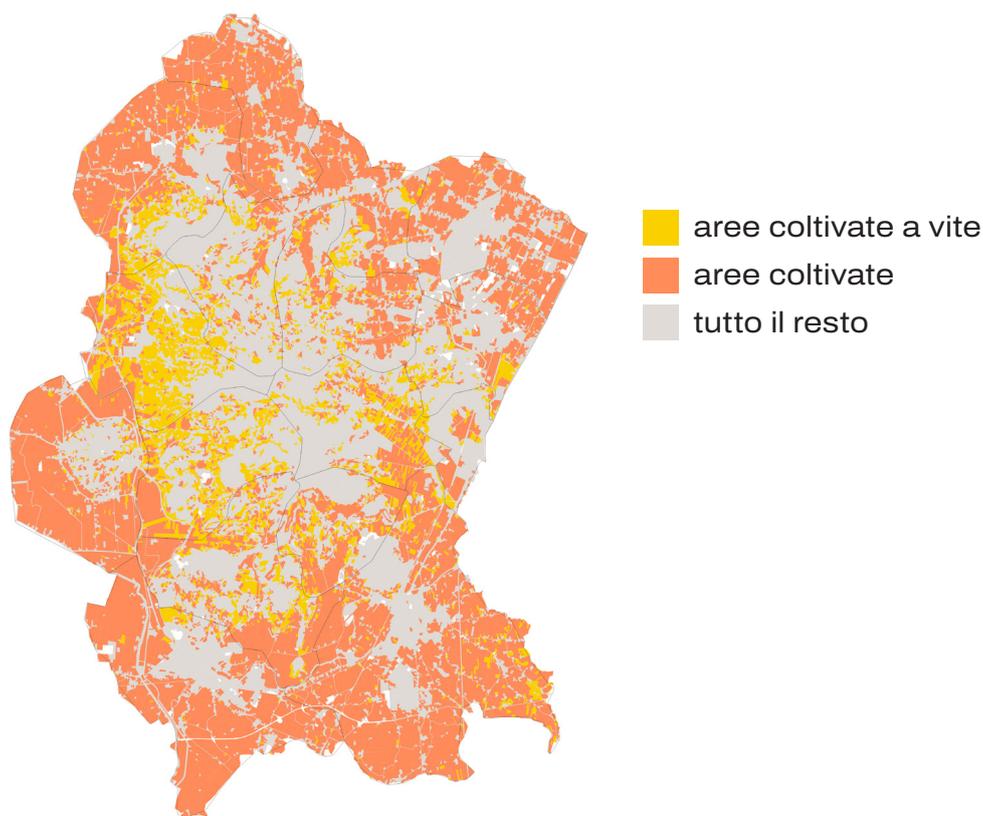


Figura 2.4 - Coltivazione della vite nel territorio. Fonte: QGIS

Oltre alla coltivazione della vite, la **coltivazione di uliveti** e la conseguente produzione di olio rappresentano la seconda maggiore coltura del territorio e la sua introduzione nei Colli Euganei risale all'epoca preromana. Oggi, l'olio Extra Vergine di oliva prodotto nell'area deriva unicamente da piante coltivate nei 15 comuni che rientrano integralmente o in parte nel perimetro del Parco Regionale dei Colli Euganei, che a sua volta è inserito nella più ampia delimitazione geografica riconosciuta come D.O.P. per l'Olio Extra Vergine di Oliva "Veneto Euganei e Berici", "Veneto Valpolicella" e "Veneto del Grappa".

Altre produzioni importanti del territorio sono:

1. **seminativi:** con 2.449 unità agricole e 11,7 kmq coltivati a frumento tenero e pelta, mais, soia, girasoli, barbabietola da zucchero
2. **coltivazioni legnose agrarie:** oltre alla vite ed all'uliveto troviamo le castagne e i marroni, le ciliegie, utilizzate oltre che per la vendita del frutto, per la produzione di canditi, marmellate, confetture e il liquore maraschino, giuggiole e piccoli frutti del bosco, e le piante ornamentali

da vivaio

3. **miele**: soprattutto di acacia, di castagno, di erica e di lavanda, con annesse la pappa reale, il propoli e il polline

4. **ortaggi e legumi**: la zona meridionale dei colli è particolarmente adatta per la coltivazione dei piselli, in particolare quelli piccoli e precoci.

Per quanto riguarda gli **allevamenti**, il Censimento Agricoltura individua 428 unità agricole con allevamenti, per un totale di 1.679.683 animali, e 33 unità agricole con solo allevamenti, per un totale di 10.512 animali. Oltre a bovini, ovini, caprini e suini, gli allevamenti avicoli sono i più numerosi, insieme agli alveari, utilizzati per la produzione locale di miele.

FOCUS VINO

Il vino rappresenta la principale produzione agroalimentare dei Colli Euganei, e la sua coltivazione, grazie a favorevoli condizioni pedo-climatiche e alla sua continua coltura, trova riscontri storici già a partire dal VII-VI secolo a. C. con la civiltà dei veneti antichi. Oggi, oltre alla produzione di vini IGT, si possono trovare i vini D.O.C. “Colli Euganei”, denominazione istituita nel 1969, e il vino D.O.C.G. “Colli Euganei Fior d’Arancio o Fior d’Arancio Colli Euganei”, denominazione istituita più recentemente nel 2010.

Per la tutela dei vini della zona euganea e della loro produzione, nel 1972 è stato fondato il **Consorzio Tutela Vini Colli Euganei** volontario che svolge un’attività di promozione e garantisce la tutela e la qualità dei vini prodotti in questa zona. Oggi il consorzio conta: 48 coltivatori, 2 produttori, 2 imbottigliatori, 84 aziende che coltivano, producono e imbottigliano il vino in autonomia, 6 coltivatori e produttori, 1 coltivatore e imbottigliatore e 3 produttori e imbottigliatori, per un totale di 146 soci.

Negli oltre **3.000 ettari coltivati a vite** dei Colli Euganei, la variante di gradi di temperatura su base annua nelle diverse aree può arrivare fino a due gradi centigradi. Questo dato incide non solo sulla vegetazione, come analizzato precedentemente nella zonizzazione del territorio, ma anche sulle tempistiche della maturazione della stessa qualità d’uva tra nord e sud: ad esempio le viti di uva Merlot possono germogliare fino a 18 giorni di differenza nelle due aree opposte, e rispetto a quindici anni fa, la vendemmia viene effettuata un mese prima. Perciò è molto importante il monitoraggio del clima nelle varie aree per ottenere dei buoni raccolti e mantenere sano e produttivo il territorio.

Nel 2022 sono stati raccolti nel territorio **126.905,1 quintali di uva**, suddivisi in uva per la produzione del vino Colli Euganei DOC, 39.081,55 quintali e 2.735.700 litri di vino prodotti, in uva per la produzione del Fior D’Arancio Colli Euganei DOCG, 15.880,29 quintali con una produzione di 1.032.200 litri di vino, e in uva per la produzione di Veneto IGT, 71.943,26 quintali, per una produzione totale pari a **9.602.700 litri di vino** (grafico 2.5). Nel territorio viene anche coltivata uva da tavola, ma in quantità fortemente ridotte rispetto a quella per la produzione del vino, e rappresenta solo 1,9% della produzione totale.

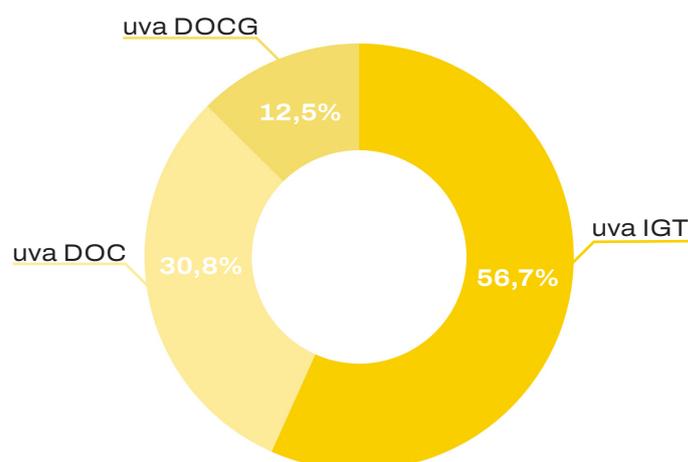


Grafico 2.5 - Distribuzione produzione di uva. Fonte: ValorItalia

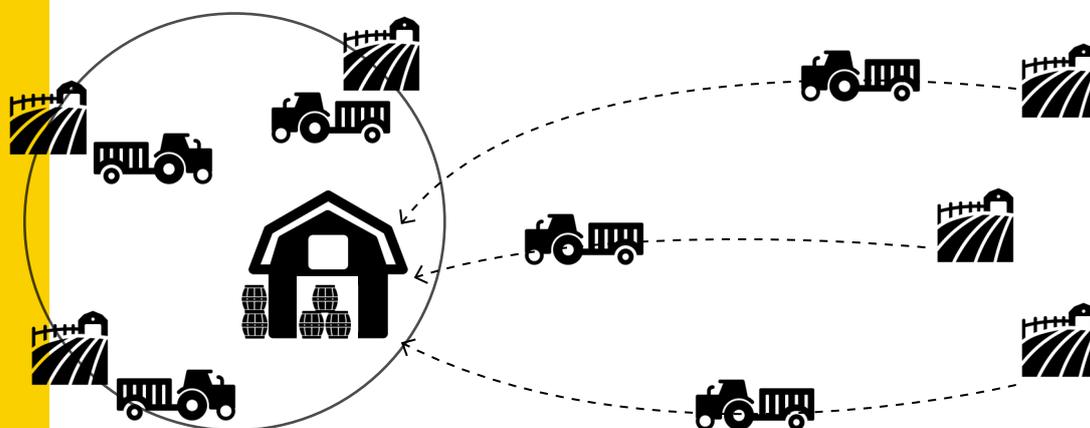
L'unico vino DOCG del territorio è il Fior d'Arancio, uno spumante dolce ottenuto per almeno il 95% dalle uve della varietà Moscato giallo, unite a vitigni con altre varietà aromatiche, di colore analogo, presenti nei vigneti della zona. Il Fior d'Arancio può essere degustato come spumante, come passito e nella versione secca (figura 2.5).

Tra i vini DOC troviamo il Colli Euganei Merlot e Merlot riserva, il Colli Euganei Cabernet e Cabernet riserva, il Colli Euganei Cabernet Sauvignon e Cabernet Sauvignon riserva, il Colli Euganei Cabernet franc e Cabernet franc riserva, il Colli Euganei Chardonnay, il Colli Euganei Pinot Bianco, il Colli Euganei Serprino frizzante e Serprino spumante, il Colli Euganei Pinello frizzante e Pinello spumante, il Colli Euganei Manzoni Bianco, il Colli Euganei Garganega, il Colli Euganei Tai, il Colli Euganei Sauvignon, il Colli Euganei Carménère e Carménère riserva, il Raboso e Raboso riserva, e il Moscato e Moscato spumante.

Delle 1.191 unità agricole individuate dal Censimento, 178 sono aziende agricole che coltivano viti, producono il vino e lo imbottigliano, mentre le restanti sono coltivatori che vendono le proprie uve alle aziende agricole più grandi, che le integrano all'interno della propria produzione (schema 2.1). La vendita avviene poi direttamente nelle cantine delle aziende agricole o nella piccola e grande distribuzione, all'interno di enoteche e vinerie, se ne contano 19 in totale, negozi, supermercati, o direttamente consumati nei luoghi di ristorazione. Il mercato di vendita del vino prodotto nei Colli Euganei è così suddiviso: il 90% delle bottiglie confezionate viene venduto in Italia, mentre il restante 10% viene venduto all'estero.



Figura 2.5 - Vini DOCG Fior d'Arancio.
Fonte: colliuganeidoc.com



Schema 2.1 - Sistema agricoltori e produttori del vino.

SETTORE SECONDARIO

Come finora analizzato, il territorio si concentra molto sul settore primario, con numerose coltivazioni ed allevamenti, e come vedremo sul settore terziario, per via del grande afflusso turistico attratto dai centri termali dei comuni. Il settore secondario è quello economicamente più debole. Non esistono infatti grossi centri produttivi, ma piuttosto piccole produzioni artigianali tipiche di questi comuni, che dopo la Seconda Guerra Mondiale hanno dovuto reinventarsi per far crescere la propria economia o che sono riuscite a tramandare tradizione artigianali dei secoli scorsi.

Si segnalano il polo di pelliccerie nel comune di Cervarese Santa Croce, denominato come

“Centro internazionale della pellicceria”, che a partire dagli anni Sessanta ha vinto nascere nel suo territorio numerosi laboratori di pellicceria, oggi ben introdotti nel mercato nazionale ed estero della pellicceria e d’abbigliamento; il polo di ceramiche e porcellane nel comune di Este, nel quale si possono trovare aziende storiche nate nel Settecento, apprezzate in tutta Italia e nel mondo.

SETTORE TERZIARIO

Ristoranti, pizzerie, trattorie, agriturismi ed enoteche

Il territorio dei Colli Euganei offre specialità gastronomiche provenienti dalla tradizione della cucina contadina, che si possono degustare nei numerosi ristoranti e trattorie specializzate della zona, insieme ai vini locali. Tra le eccellenze culinarie troviamo i bigoli chiamati bigoi, una pasta fresca che nella tradizione contadina venivano realizzati con un torchio, e che oggi ritroviamo conditi in numerose varianti. Troviamo poi i salumi, tra cui la bondiola al sugo d’Este, la coppa di testa di Este e il prosciutto crudo dolce di Este, prodotti tipici del Comune di Este, il prosciutto veneto berico-euganeo DOP e il falso parsuto. Ad accompagnare questi salumi è lo schizzotto, un pane non lievitato e molto saporito. Tra le carni troviamo il Piccione Torresano di Torreglia e la Gallina Padovana. Tra le specialità della pasticceria troviamo il riccio, dolce tipico che ha come ingrediente principale la farina di castagne, e il zaletto di giuggiole, un biscotto originariamente fatto con l’uvetta ma che nel territorio euganeo trova la sua variante con le giuggiole. Tra le bevande troviamo il liquore maraschino e il sangue morlacco. Infine, tra i prodotti agricoli troviamo il Radicchio bianco fior di Maserà coltivato nei Comuni di Battaglia Terme, Monselice e Montegrotto Terme. Nel territorio si possono contare 173 ristoranti, maggiormente presenti nei comuni di Abano, Este, Teolo e Vò, 61 trattorie, 75 pizzerie, concentrate nei comuni di Abano ed Este, e 85 agriturismi, prevalentemente nei comuni di Cinto Euganeo, Rovolon, Teolo e Vò (*tabella 2.1*)

Attività ricettive

Nel territorio sono presenti 124 hotel, di cui 98 nei comuni di Abano e Montegrotto, 116 B&B, maggiormente presenti nei comuni di Baone, Este, Monselice e Teolo, e 49 agriturismi con stanze, sparsi in maniera omogenea nel territorio, ad esclusione di Abano e Montegrotto. Gli hotel di Abano e Montegrotto sono tutti dotati di piscine termali, fulcro di una parte del turismo dei Colli, che viene in queste zone per rilassarsi (*tabella 2.1*).

	ristoranti	trattorie	pizzerie	agriturismi	hotel	b&b	agriturismo con stanze
Abano Terme	23	2	22	0	67	6	0
Arquà Petrarca	11	2	2	5	1	6	4
Baone	5	1	1	6	0	12	5
Battaglia Terme	3	1	3	3	3	3	3
Cervarese Santa Croce	6	2	3	3	0	2	3
Cinto Euganeo	11	6	0	10	0	6	3
Este	18	5	17	4	5	24	2
Galzignano Terme	4	0	0	3	4	1	2
Lozzo Atestino	3	0	2	3	0	3	3
Monselice	15	8	4	4	3	16	3
Montegrotto Terme	15	4	8	1	31	8	0
Rovolon	10	2	0	10	0	4	8
Teolo	18	11	9	12	7	11	8
Torreglia	11	11	2	2	3	4	2
Vo' Euganeo	20	6	2	19	0	10	3
	173	61	75	85	124	116	49

Tabella 2.1 - Punti di ristorazione e attività ricettive per comune.

Rifiuti e inquinamento

Nel 2022, per una popolazione di 111.306 persone, sono stati prodotti nel territorio dei Colli Euganei **57.386 tonnellate di rifiuti urbani**, di cui il 77%, sono rifiuti differenziati, percentuale superiore rispetto alla media provinciale di Padova, pari al 73%, e i rifiuti urbani pro capite equivalgono in media nei quindici comuni a 462 kg/ab (*fonte: ISPRA*).

Per quanto riguarda i rifiuti differenziati, la quota più maggiore è costituita dalla **frazione organica**, che comprende FORSU e verde, con oltre 22.000 tonnellate, seguito da carta e cartone, con 6.379 circa tonnellate e vetro, con 5.592 tonnellate (*figura 2.6*).

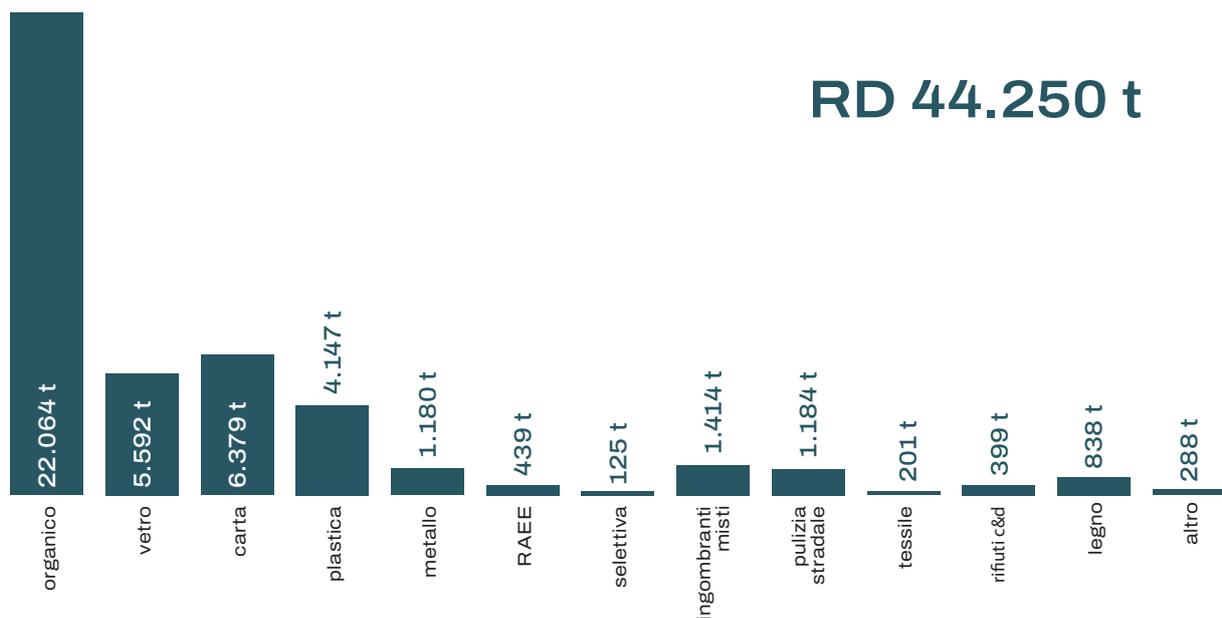


Grafico 2.6 - Raccolta differenziata dei comuni. Fonte ISPRA

Per quanto riguarda la gestione dei rifiuti urbani, l'impresa mandataria che si occupa della loro gestione e a cui fanno riferimento tutte le imprese mandati è **Acegas Aps Amga SpA**, con sede legale a Trieste. Tra le aziende mandati troviamo invece, Itelyum Sea Service Srl, con sede legale a Trieste, Terme Recuperi Srl, con sede legale a Montegrotto Terme, ed ETRA S.P.A., con sede legale a Bassano del Grappa, che si fa carico della quota maggiore di rifiuti. Sono presenti poi nel territorio l'isola ecologica di Montegrotto e Torreglia, gli ecocentri di Abano Terme, di Teolo, di Este e di Battaglia, e il Consorzio Obbligatorio Per Lo Smaltimento Dei Rifiuti Solidi Urbani, ad Este.

Non esistono nel territorio considerato impianti di ETRA autorizzati al trattamento di rifiuti solidi, quindi una volta raccolti, vengono recapitati al di fuori, nel Polo di raccolta di Bassano del Grappa (VI), per il trattamento del rifiuto umido, per il pretrattamento del rifiuto secco e per lo stoccaggio provvisorio di rifiuti riciclabili, speciali e pericolosi, nell'impianto di selezione del rifiuto carta e cartone a Campodarsego (PD), nell'impianto di selezione a San Giorgio delle Pertiche (PD), nel centro biotratamenti di Camposampiero e Vigonza (PD) per il trattamento della componente organica, nell'impianto di recupero delle sabbie provenienti dallo spazzamento stradale a Limena (PD) e nelle discariche esaurite a Bassano del Grappa.

Sono però presenti nei comuni di Este e Lozzo Atestino, rispettivamente un impianto di trattamento integrato aerobico e anaerobico per il trattamento di FORSU gestito dall'azienda S.E.S.A. (Società Estense Servizi Ambientali) S.P.A. e un impianto di digestione anaerobica gestito dall'azienda

Agrilux s.r.l. (figura 2.6)

La società S.E.S.A. opera nel bacino della bassa padovana, ha una quantità autorizzata di smaltimento di rifiuti organici pari a 565.000 tonnellate ed è costituita da tre impianti: l'impianto di compostaggio, l'impianto di selezione, che tratta la frazione secca dei rifiuti derivante dalla raccolta differenziata urbana e dalla raccolta degli imballaggi riciclabili dalle attività produttive e industriali, e l'impianto di smaltimento. Nel primo, la parte solida organica viene trasformata in compost e successivamente in ammendante. La parte liquida viene riconvertita in acqua per il teleriscaldamento e per la pulizia dei mezzi di trasporto dell'azienda, con un risparmio nell'utilizzo delle falde acquifere, mentre la parte gassosa, che viene liberata dai processi di compostaggio, viene convogliata in speciali condotti che ne permettono lo stoccaggio. Dopo essere stato ulteriormente lavorato, il biogas ottenuto viene utilizzato come fonte di energia pulita: una parte viene trasformata in metano, e impiegato nel parco macchine aziendale, riducendo l'uso di combustibili fossili, mentre la parte restante viene utilizzata per generare energia elettrica, per non lasciare nessuna risorsa sprecata. Nel 2022, da un totale di 509.736 tonnellate di rifiuti organici, che includono la frazione umida, il verde, i fanghi ed altri, l'azienda è riuscita a produrre 14.128.386 Nmc di biogas, recuperando 33.546 MW di energia, producendo 33.378 tonnellate di ammendante e avendo come scarto 56.628 tonnellate di materiale.

Nell'impianto di digestione anaerobica di Lozza Atestino, che ha una capacità massima di smaltimento di 87.600 tonnellate, nel 2022 su 45.119 tonnellate di rifiuti trattati, sono stati prodotti 13.418 tonnellate di digestato e 3.517.718 Nmc di biogas, producendo uno scarto finale di 99 tonnellate di materiale.

Per quanto riguarda le emissioni di CO₂, nel 2021 l'ARPAV ha misurato 733,5 kt di particelle emesse, con picchi nei comuni di Monselice e Abano, dovuto al polo industriale nel primo comune e alla numerosa presenza di hotel nel secondo, mentre le emissioni di PM₁₀ son state in media 30 µg/mc al giorno.

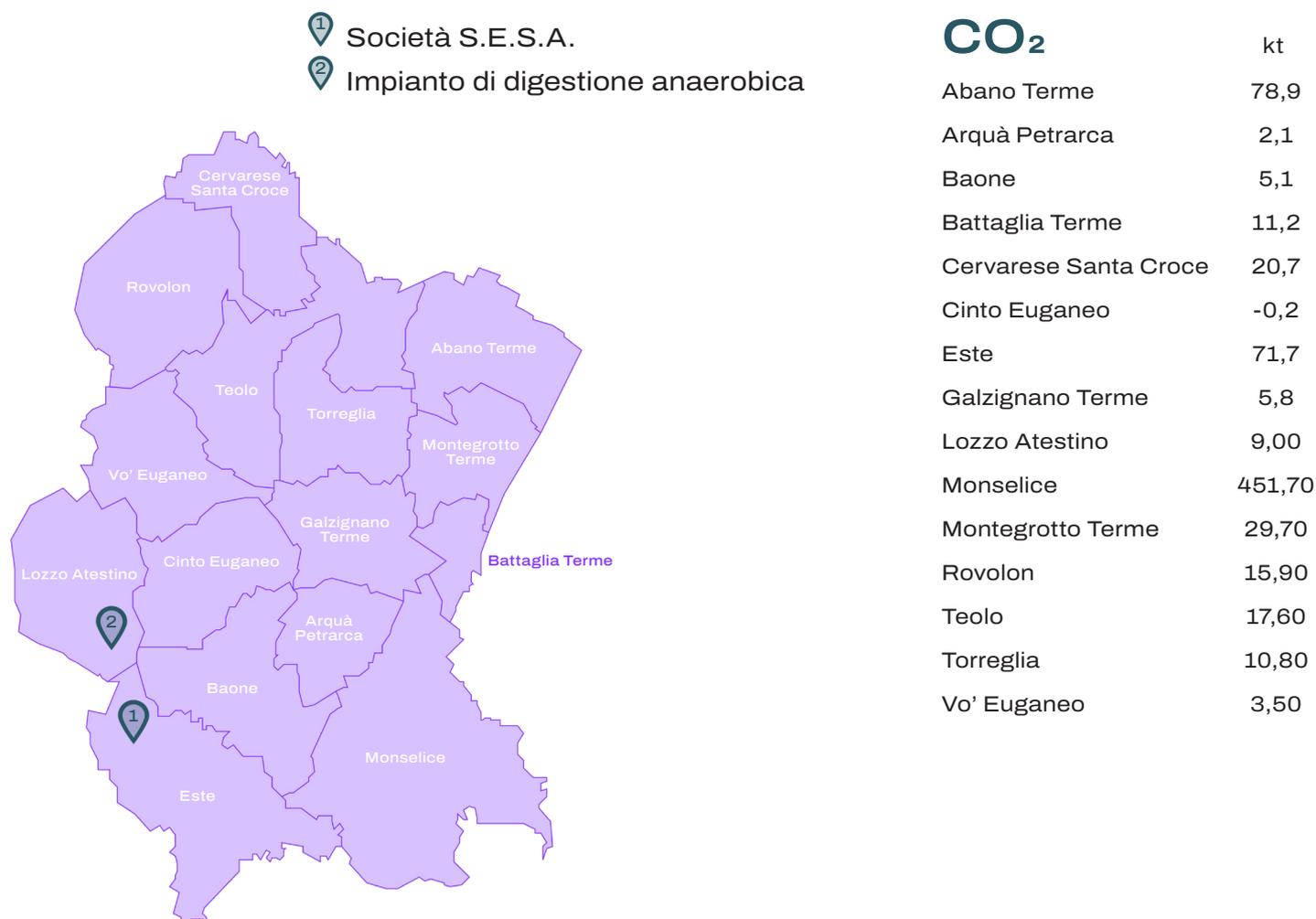


Figura 2.6 - Enti per il trattamento dell'organico nel territorio. Fonte ISPRA

Turismo

Il turismo nell'area euganea è duplice: da una parte, il turismo termale, che arriva in questa zona per la presenza delle acque termali e per sottoporsi a cure specifiche legate a queste, dall'altra, il turismo storico-naturalistico, legato all'esperienza di vivere l'ambiente naturale dei colli, tramite i suoi sentieri, ciclovie e punti storici e naturalistici da scoprire.

Nel 2023, gli arrivi (il numero di clienti ospitati negli esercizi ricettivi) nel territorio sono stati 653.976 italiani, provenienti principalmente dalle regioni del Nord Italia, e 230.947 stranieri, per la maggior parte provenienti da Germania, Svizzera, Austria e Francia, per un totale di 884.923. Le presenze (numero di notti trascorse dai clienti nelle strutture ricettive) sono state 1.849.887 di turisti italiani e 1.094.829 di turisti stranieri, per un totale di 2.944.716. Entrambi questi dati negli ultimi 27 anni hanno visto due differenti andamenti per il turismo italiano e quello straniero: quello italiano infatti ha visto un trend positivo, in continua crescita, fatta eccezione per gli anni di chiusura per il virus Covid19, mentre il turismo straniero è in calo rispetto ai primi anni Duemila, in cui le presenze da sole superavano i due milioni (*grafico 2.7*).

Per il turismo italiano nel 2023 i mesi di maggiore afflusso sono stati da ottobre ad aprile, mentre i turisti stranieri privilegiano i mesi di aprile maggio e settembre ottobre (*grafico 2.8*). Essendo inoltre le strutture ricettive ubicate in prevalenza ad Abano e Montegrotto, questi due comuni risultano essere quelli maggiormente visitati (*tabella 2.2*).

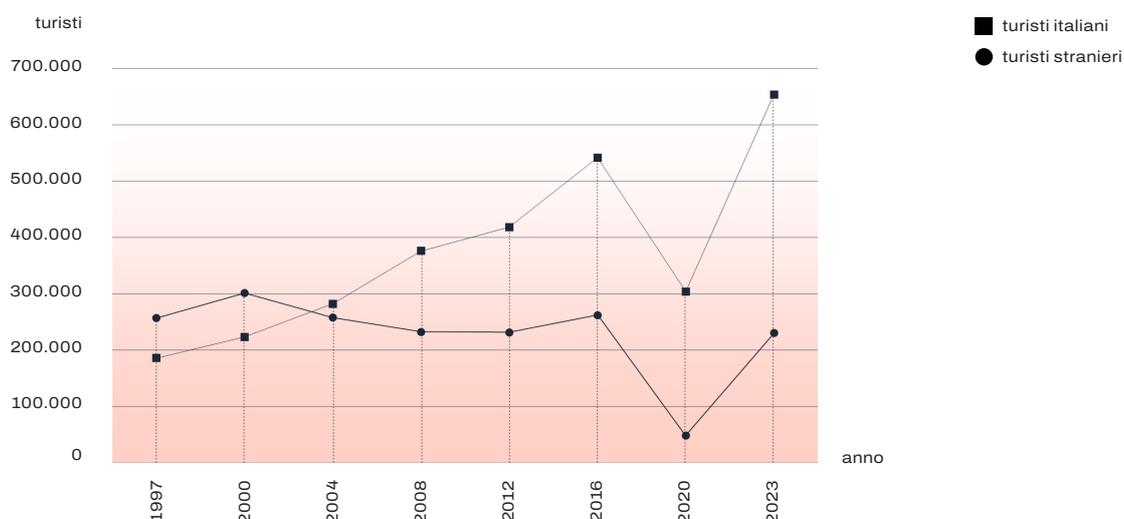


Grafico 2.7 - Arrivi italiani e stranieri negli ultimi 27 anni. Fonte: osservatorioturismoveneto.it

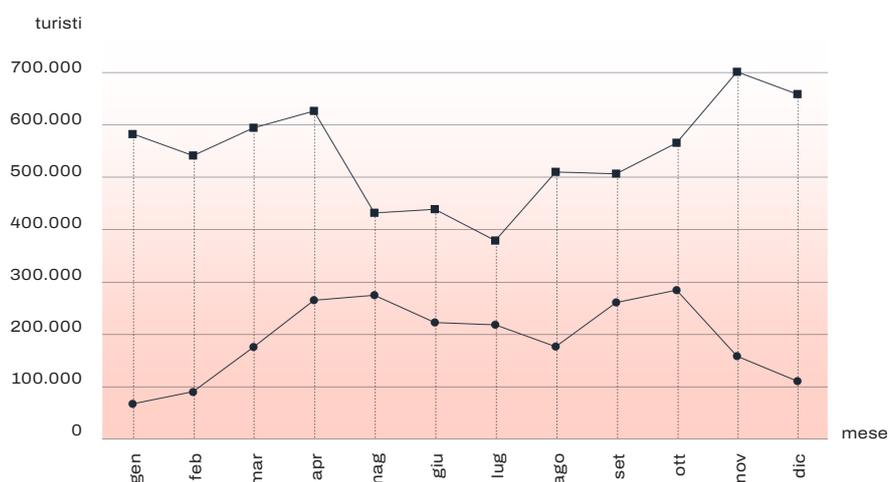


Grafico 2.8 - Turismo italiano e straniero per mesi nel 2023. Fonte: osservatorioturismoveneto.it

	italiani	esteri
Abano Terme	411.685	139.760
Arquà Petrarca	2.797	1.291
Baone	2.153	2.454
Battaglia Terme	320	208
Cervarese Santa Croce	124	511
Cinto Euganeo	788	551
Este	6.676	2.713
Galzignano Terme	32.887	10.480
Lozzo Atestino	29	30
Monselice	12.479	10.350
Montegrotto Terme	168.905	53.160
Rovolon	601	701
Teolo	12.500	7.214
Torreglia	1.528	637
Vo' Euganeo	504	887
	653.976	230.947

Tabella 2.2 - Arrivi italiani ed esteri del 2023 divisi per comuni. Fonte: osservatorioturismoveneto.it

Per quanto riguarda il **turismo termale**, l'area euganea è tra le più rinomate d'Italia per quanto riguarda la presenza di fonti di acque termali, che costituiscono una importante attrazione turistica a livello internazionale. Con oltre 130 stabilimenti, circa 220 piscine termali e una capacità ricettiva di oltre 13.000 posti letto, gli hotel dei comuni di Abano, Montegrotto, Galzignano e Battaglia Terme costituiscono il più grande polo termale d'Europa. Le acque salso-bromo-iodiche, che sgorgano in questa vasta area al margine nord-orientale dei Colli Euganei, hanno proprietà termominerali uniche al mondo e vengono utilizzate sia per trattamenti terapeutici che estetici. Le acque termali inoltre sono fondamentale per la preparazione, in apposite vasche, del fango vegeto-minerale ottenuto dalla spontanea mineralizzazione di particolari alghe microscopiche e costituisce il principale elemento curativo dei trattamenti del bacino termale.

L'origine delle fonti termali è direttamente collegata alla particolare geologia del territorio. Le acque meteoriche provenienti dalle Prealpi Vicentine defluiscono nel sottosuolo calcareo-dolomitico fino a profondità di oltre 3.000 mt, raggiungendo temperature molto elevate oltre gli 87°C e arricchendosi di sali minerali. Dopo aver percorso circa 80 km, incontrano in corrispondenza dell'area euganea strati impermeabili di rocce magmatiche, che favoriscono la loro risalita in superficie per effetto delle geotermia. Il tempo necessario alle acque per compiere questo lungo tragitto è lento e superiore a venticinque anni. I benefici delle acque termali euganee, come abbiamo visto, erano già note ai Veneti antichi e largamente sfruttati in epoca romana, citati anche negli scritti di Tito Livio e Plinio il Vecchio. A partire dal Settecento la costruzione di stabilimenti per la balneoterapia ha determinato la nascita di un fenomeno turistico sempre crescente, mentre, dal secolo successivo, iniziarono a edificare i primi importanti stabilimenti alberghieri.

Il turismo in quest'area è fortemente importante non solo per la crescita delle aziende e imprese del territorio, ma anche perché offre numerosi posti di lavoro. Nel 2023 le nuove assunzioni nell'area euganea legate al turismo nelle attività ricettive e della ristorazione sono state quasi 3000. In quanto conseguenza della stagionalità delle strutture, soggette agli andamenti turistici, il contratto maggiormente utilizzato nell'area considerata è quello a tempo determinato, molto spesso a carattere stagionale, che consiste nell'85% del totale dei contratti stipulati.

Per quanto riguarda il **turismo storico-naturalistico**, il Parco offre numerosi sentieri che si snodano

lungo i pendii dei colli, più o meno impervi, e tramite i quali si possono visitare e scoprire sia elementi naturali tipici del luogo, che elementi architettonici, come castelli, chiese e ville, appartenenti ai secoli scorsi e ricchi di storia, che attività agricole tipiche della zona, dove potersi fermare per una sosta e rifocillarsi. I numerosi sentieri possono essere percorsi a piedi o in bici durante tutto l'anno e si distinguono per lunghezza e difficoltà. Tramite l'applicazione "Parco Regionale dei Colli Euganei" è possibile visionare i percorsi, i punti di partenza e arrivo, i punti d'interesse che si incontrano durante il cammino e visionare la loro storia.

Questi sono i numerosi sentieri percorribili a piedi o in bicicletta.

- N.1 - Sentiero Alta Via : 41,5 Km, 12 ore
- N.2 - Sentiero Naturalistico dei Colli Euganei Centrali : 15,1 km, 4 ore e 30 minuti
- N.3 - Sentiero Atestino : 19,2 km, 5 ore e 30 minuti
- N.4 - Sentiero G.G. Lorenzoni : 6 km, 2 ore
- N.5 - Sentiero del Monte Lozzo : 2,9 km, 1 ora
- N.6 - Sentiero Monte Ricco e Monte Castello : 5 km
- N.7 - Sentiero del Monte Calbarina e Monte Piccolo : 3,5 km, 1 ora
- N.8 - Sentiero del Monte Cecilia : 5 km, 1 ora e 30 minuti
- N.9 - Sentiero del Monte Venda : 5,7 km, 2 ore
- N.10 - Sentiero del Monte Gallo, delle Grotte e delle Basse : 3,5 km, 1 ora
- N.11 - Sentiero del Monte Cinto : 4,9 km, 1 ora e 30 minuti
- N.12 - Sentiero del Monte Fasolo : 3,5 km, 1 ora
- N.13 - Sentiero del Monte San Daniele : 2 km, 1 ora
- N.14 - Sentiero del Monte Grande : 4,1 km, 1 ora e 30 minuti
- N.15 - Sentiero Ferro di Cavallo: 3,6 km
- N.16 - Sentiero del Monte Rosso : 2,6 km, 1 ora
- N.17 - Sentiero del Monte della Madonna : 4 km, 1 ora e 30 minuti
- N.18 - Sentiero Villa Draghi : 5,5 km, 2 ore
- N.19 - Sentiero del Monte Ortone : 3,6 km, 1 ora e 30 minuti
- N.21 - Sentieri di Rocca Pendice : 4,1 km
- N.26 - Sentiero del Giubileo : 3,8 km, 1 ora e 30 minuti
- N.27 - Sentiero del Principe : 6,1 km, 2 ore
- N.28 - Antichi sentieri sopra a Luvigliano : 3,9 km, 1 ora 30 minuti
- N.29 - Sentiero Cava Monte Croce Sentiero delle Creste : 2,9 km, 3 ore
- N.30 - Sentiero storico e naturalistico del Roccolo Bonato : 3,1 km, 1 ora
- N.31 - Sentiero Monte delle Valli : 5,4 km, 2 ore e 30 minuti
- Sentiero del Monte Ceva
- Sentiero del Monte Rusta e Gemola
- R1 - Sentiero degli Alpini : 5,8 km, 2 ore
- R2 - Sentiero Gruppo San Giorgio : 4,9 km , 2 ore e 20 minuti
- R3 - Sentiero dei Carabinieri : 3,8 km, 1 ora e 10 minuti
- R4 - Sentiero dei Bersaglieri : 1 ora e 20 minuti
- R5 - Sentiero del Rialto : 3,7 km , 1 ora
- R6 - Sentiero di San Pietro : 3 km, 1 ora e 40 minuti
- R7 - Sentiero Rosa dei Colli : 5,2 km , 1 ora e 10 minuti

Per gli appassionati di bicicletta il territorio offre una ciclovia, l'anello dei Colli Euganei (E2), lunga 64 chilometri che circonda il Parco regionale dei Colli Euganei ed offre un'immersione totale nei suoi paesaggi. Il progetto cicloturistico, inaugurato nel 2012 e ideato in cooperazione con le sette province venete, è stato creato in aggiunta ad altre due ciclovie, la Lunga via delle Dolomiti (E1) nella provincia di Belluno e il Paesaggio del Palladio (E7) a Vicenza, ideate come itinerari cicloturistici alla scoperta dei territori veneti.

L'itinerario costeggia vari corsi d'acqua e si presenta prevalentemente pianeggiante con solo una lieve salita in corrispondenza di Bastia fino al monte Sereo. Lungo il percorso è possibile osservare diversi edifici storici come il Castello del Catajo dimora della famiglia degli Obizzi a Battaglia, il

Castello Cini, il Duomo Vecchio e le Sette Chiese a Monselice, il centro storico con le sue mura di Este, Villa Contarini-Venier a Vò Euganeo, e due musei, il Museo della Navigazione Fluviale a Battaglia e il Museo geo-paleontologico Cava di Bomba a Cinto Euganeo (figura 2.7).

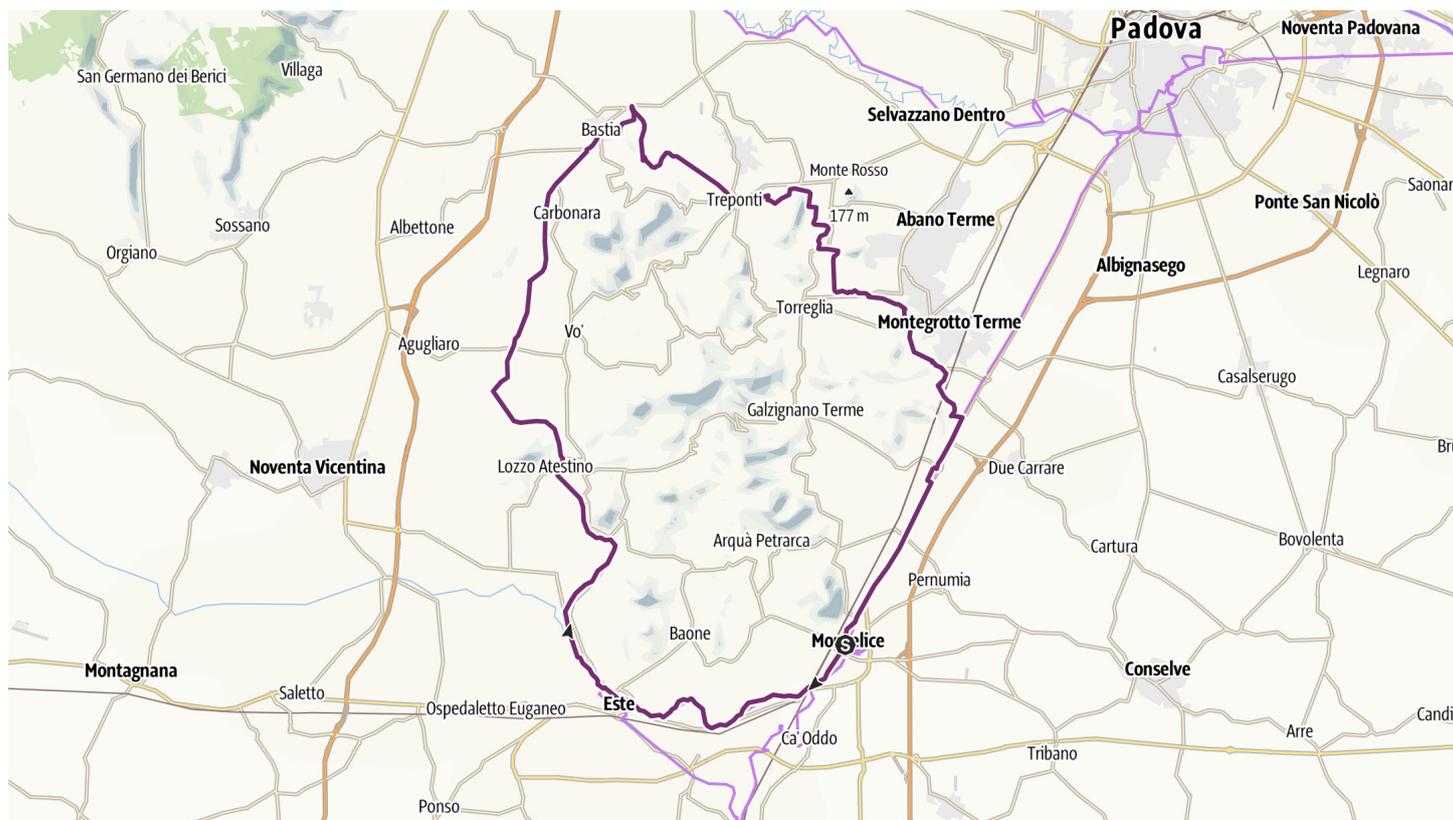


Figura 2.7 - Anello dei Colli E2. Fonte: staticmap

Punti di interesse

PARCHI E AREE NATURALISTICHE

Il **Parco Regionale dei Colli Euganei** è nato per la salvaguardia e la tutela dell'ambiente naturale dei colli e per le specie animali che vi ci abitano, ma anche per promuovere sviluppi economici, sociali e culturali sostenibili per il territorio e per chi vi ci abita. Numerosi sono i parchi e le aree naturalistiche di interesse che si possono visitare immersi nella natura (*figura 2.8*).

A Baone, troviamo un luogo misterioso e dal nome inquietante, la **Carèga del Diavolo** (1), che grazie ad un particolare corpo roccioso simile ad un trono, ha dato spunto a fantasiose storie derivanti dalla superstizione religiosa della comunità e alla credenza che nel luogo dimorasse il Maligno. Anche a Vò si trova un altro punto di interesse legato al maligno, le **Forche del Diavolo** (2), una cresta rocciosa costituita da un filone riolitico intruso come magma tra le marne euganee e le rocce basaltiche. A Teolo, invece, si trovano la **Falesia della Busa dell'Oro** (3), una parete rocciosa adatta all'arrampicata, con difficoltà medio alte, e il **Parco Lieta Carraresi** (4), o Passo Fiorine. Il parco è situato tra il monte della Madonna e il monte Grande, e offre uno spazioso prato, dove si possono osservare un bosco di castagno, rovere e ciliegio selvatico e rappresenta il luogo ideale per passeggiate, pic-nic e momenti di relax. All'interno di esso è stato adibito un parco avventura composto da diversi percorsi per grandi e piccini sospesi a diverse quote d'altezza su alberi ad alto fusto. In questa zona si trova anche un ottimo punto per arrampicare e un parco avventura per bambini.

Sempre a Teolo, si trova il Monte Pendice, che si distingue tra i Colli Euganei per la sua particolare conformazione rocciosa, che si contrappone alle colline verdi circostanti. Il sito, oltre ad essere interessante sotto il profilo geologico, è rilevante anche dal punto di vista naturalistico, in quanto vi nidificano rare specie di rapaci, e storico, per la presenza dei resti di una fortezza medievale. Il monte, che viene oggi chiamato **Rocca Pendice** (5), per la presenza dei ruderi della fortezza sulla sua cima, è uno dei siti sportivi più conosciuti dei Colli Euganei, perché è stata allestita un'importante palestra di roccia frequentata da scalatori esperti e da tutte le scuole di alpinismo della provincia di Padova. L'area, che rientra nella Riserva Naturale del parco, gode di una particolare tutela e rientra nel progetto europeo Life-Natura, che mira a salvaguardare specifici habitat naturali nei Colli Euganei. Il **Parco delle Ginestre** (6) è un giardino pubblico che si trova nel comune di Baone, posizionato sulle pendici del monte Cero e si estende su una superficie di oltre due ettari e mezzo sull'area occupata da una ex cava di calcare, utilizzata in passato per la produzione di calce e cemento. Il parco include un giardino botanico, con flora spontanea particolarmente ricca, ed è possibile osservare diverse specie animali. È possibile individuare anche la scaglia rossa, una delle antiche rocce che si sono formate sul fondale marino prima che si verificassero i fenomeni vulcanici che hanno dato origine alle colline ed è possibile osservare la stratificazione geologica dei Colli Euganei. All'estremo nord dei Colli Euganei, nel comune di Rovolon, si trovano **le Grotte e il Parco delle Frassanelle** (7). Le grotte sono una serie di grotte artificiali, che riproducono delle grotte presenti sui colli ma non accessibili, volute da Alberto Papafava e alla fine del XIX secolo, per completare il parco della villa di famiglia. Il parco, che circonda la villa, occupa una superficie di 120 ettari e include al suo interno prati, piccole colline, un laghetto, un boschetto di bambù, un orrido, un tempio, un uliveto ed un campo da golf. Il **Roccolo Bonato** (8) sorge su un pianoro panoramico tra i comuni di Galzignano Terme e Torreglia. Il "roccolo" è un manufatto per l'arte dell'uccellazione, l'antica pratica di catturare gli uccelli migratori con le reti, e questo, appartenuto a Dino Bonato, è il meglio conservato nei Colli Euganei. È costituito da una torre a tre piani, intorno al quale erano disposte grandi reti ed ha svolto la sua funzione di sistema di caccia fino ai primi anni Settanta, per poi nel 1997 essere stato acquistato dall'Ente Parco, oggi non più in funzione, anche per la salvaguardia dei rapaci. Intorno al roccolo, si trova una zona umida che ospita diverse specie

animali e vegetali in via di estinzione ed è perciò considerato un importante sito naturalistico.

PUNTI PANORAMICI

Numerosi sono gli scorci sulle vicine cime, vallate e paesi circostanti visibili dai pendii e dalle cime dei colli, che nei giorni più limpidi si estendono fino alle Alpi a nord e al mar Adriatico a est, raggiungibili tramite i sentieri tracciati (*figura 2.8*)

L'**Anfiteatro del Monte Venda** (9), è un punto panoramico collocato alle pendici del monte Venda, al margine del bosco che ricopre la sommità del monte e i sottostanti vigneti che scendono verso valle. Nel 2013 è stato allestito un teatro naturale all'interno della proprietà dell'azienda vitivinicola "Ca' Lustra" di Cinto Euganeo. Lo spazio erboso che circonda il palco, costituito da una piattaforma di legno di larice, è a sua volta circondato da ombreggianti alberi e si configura come un teatro naturale perché presenta una forma semicircolare con pendenza dolce e graduale. Qui vengono organizzati spettacoli teatrali e musicali durante tutta la stagione estiva che attraggono molti turisti e abitanti delle zone limitrofe. Il luogo è molto suggestivo e la vista panoramica spazia dal vicino Eremo del monte Rua alle più lontane cime dei monti Gallo, Orbieso e al gruppo del monte Alto, mentre nei giorni più limpidi è possibile scorgere la laguna di Venezia sullo sfondo della pianura veneta. Il **Buso dei Briganti** (10) si trova sul monte Cinto e veniva utilizzato dai briganti nell'Ottocento come posizione panoramica ottimale per controllare il territorio sottostante e intercettare il passaggio di viandanti per derubarli. A poca distanza da passo Fiorine, si trova un punto panoramico chiamato **Ex-Rampa Deltaplani** (11), poiché una volta era posizionata una rampa per il lancio con i deltaplani. Da qui si possono osservare il solitario monte Lozzo e il monte Venda. La **Parete del Monte Pirio** (12) è un esempio di corpo eruttivo trachitico che si è immesso in una frattura apertasi tra le marne euganee di tipo basaltico, e la sua particolare morfologia gli ha permesso di diventare un punto panoramico lungo tutta la cresta del colle, dove si possono ammirare Rocca Pendice, l'insieme dei colli del Loncina e le ex cave di riolite. Poco sopra il centro abitato di Arquà Petrarca si trova il **Pianoro del Mottolone** (13), una sommità pianeggiante, da cui si gode una incantevole vista su tutti i Colli Euganei meridionali. Si tratta di una terrazza naturale posta sul crinale dell'omonimo monte, che si estende su un ampio piazzale sterrato. Dal pianoro si possono osservare in direzione sud-ovest le cime del monte Rusta, ricoperto da un fitto bosco, il monte Gemola, riconoscibile per la presenza sulla sua cima di Villa Beatrice d'Este, il monte Cero con le antenne, ed infine il monte Castello. Verso nord, invece, si può ammirare il monte Venda, affiancato a sinistra dal monte Vendevolo e a destra dal monte Rua, sulle cui pendici si distingue il monastero del monte Rua. L'ambiente in quest'area è caratterizzato dalla presenza di un suolo arido e dalle rocce chiare e friabili della scaglia rossa, ricordate da una vegetazione con piante basse e piccoli arbusti tipici della macchia mediterranea, come la ginestra, la rosa canina e il corbezzolo. Il **Salto della Volpe** (14) è un'area rocciosa sul monte della Madonna, circondata da un bosco di castagno e dove si può trovare il fico d'india nano. Di fronte si possono osservare il monte Altore e il monte Lozzo, a sinistra Rocca Pendice e il monte Venda, mentre in lontananza il monte Pirio, con la sua parete rocciosa. Infine, il **Sasso delle Eriche** (15), chiamato localmente anche "Pria Grossa", si tratta di una falesia di roccia vulcanica di modeste dimensioni che sporge sul fianco meridionale del Monte Grande, che osservato da lontano appare come uno sperone roccioso in mezzo al bosco, circondato da cespugli di eriche arboree, visibile in maniera più evidente nella stagione invernale quando la vegetazione è più rada. Di fronte si ammira la parete di roccia di Rocca Pendice, e le cime dei monti Altore, Venda, Baiamonte, Pirio e Solone.

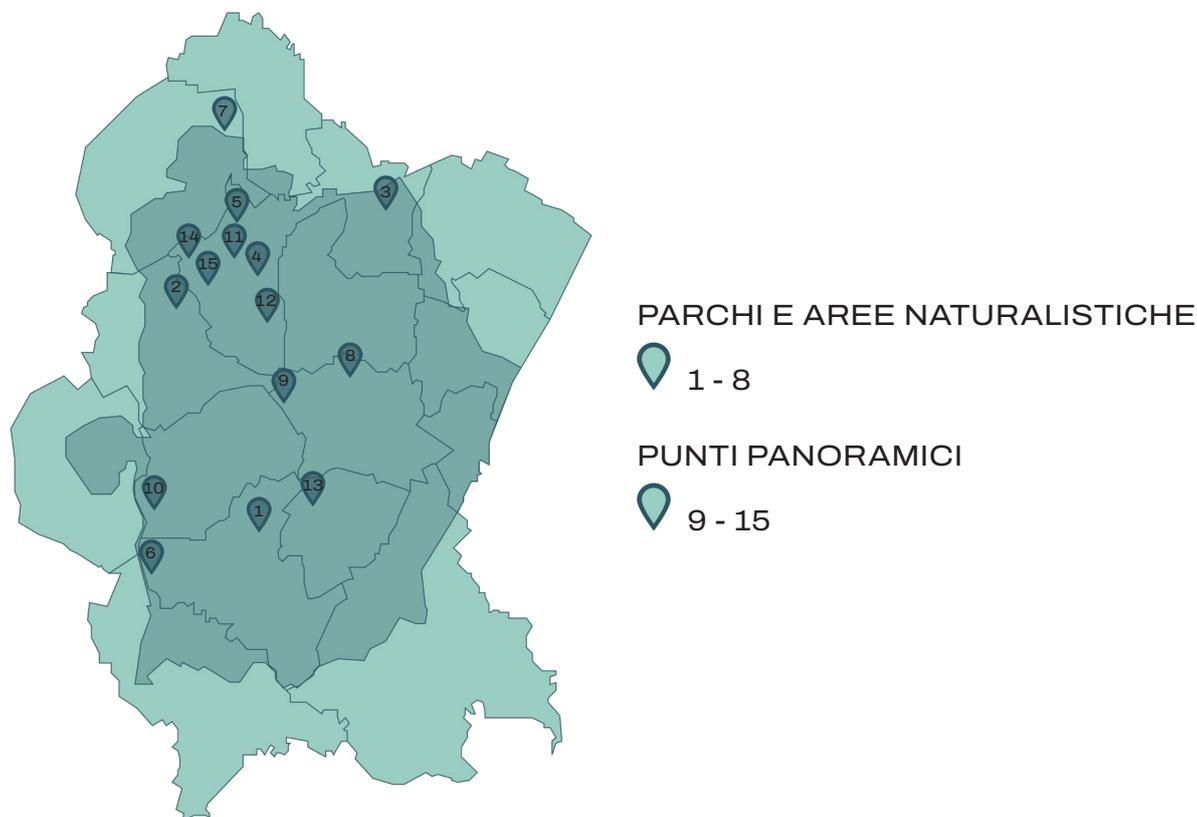


Figura 2.8 - Parchi e aree naturalistiche e punti panoramici. Fonte: colleuganei.it

MUSEI

Diversi sono i musei presenti nel territorio e le loro collezioni sono volte alla conoscenza e alla valorizzazione del patrimonio culturale e ambientale del territorio (*figura 2.9*).

L'**Antiquarium Longobardo** (1) di Monselice, all'interno di Castello Cini, fu allestito nel 1998 e conserva alcuni oggetti rinvenuti sul Colle della Rocca provenienti da una necropoli longobarda del VII secolo, tra cui cinque tumulazioni e sette salme con i relativi corredi funebri. Nel museo, le sepolture e i corpi sono stati disposti ricostruendo fedelmente la collocazione e le posizioni originarie. Tra i reperti di maggior rilevanza troviamo oggetti dedicati alla cura personale, come fibbie, pettini in osso, inserti ed accessori, e di carattere votivo, pendagli e crocette decorate, ed infine armi, coltelli punte di lancia e scudi. Sempre a Monselice si trova il **Museo delle Macchine Termiche** (2). Il nucleo originario della collezione è costituito dalle locomobili a vapore utilizzate dalla famiglia Centanin per bonificare e coltivare i terreni tra la fine dell'Ottocento e gli inizi del Novecento nel territorio euganeo. La raccolta si è poi ampliata nel tempo con ulteriori macchinari dismessi e donazioni da parte di terzi. Il Castello di San Martino della Vaneza a Cervarese Santa Croce si trova lungo l'argine del fiume Bacchiglione che fin dall'antichità ha rappresentato prima un importante centro strategico di difesa militare. Dal 1979 appartiene alla provincia di Padova che grazie ad un importante processo di valorizzazione e recupero di antichi reperti ha permesso l'apertura del **Museo Archeologico del fiume Bacchiglione** (3), per conoscere la storia delle popolazioni che hanno abitato la pianura alluvionale. Nel **Museo Geo-paleontologico di Cava Bomba** (4) nel comune di Cinto Euganeo è possibile approfondire la natura geologia dei Colli Euganei ed oltre alle sale espositive, propone anche un percorso esterno. Esistono inoltre numerosi geo-siti sparsi sui colli di interesse scientifico, fruibili sia sotto un profilo turistico che didattico, dove si possono osservare nelle cave in disuso le rocce sedimentarie, la trachite con numerose piccole cavità dovute all'evaporazione dei gas magmatici durante la fase di raffreddamento e l'esfoliazione cipollare tipica

della latite. Il museo possiede tre aree espositive: la sezione geologica dedicata ai cambiamenti avvenuti nei Colli Euganei nelle varie ere geologiche, la sezione della mineralogia che raccoglie fossili, gemme e rocce provenienti da tutto il mondo e la sezione della prestigiosa collezione “Da Rio”. Quest’ultima è composta da rocce minerali e fossili raccolti tra la fine del Settecento e la prima metà dell’Ottocento dal conte Niccolò Da Rio, importante letterato e naturalista padovano. A Galzignano Terme si trova il **Museo Archeologico Naturalistico dei Colli Euganei** (5) che racconta il territorio euganeo partendo dalla storia del comune che lo ospita e dei suoi monumenti, per proseguire con la descrizione del fenomeno del termalismo euganeo, con l’esposizione di reperti provenienti da Villa Benacchio Barbaro databili dal XV al XVII secolo, per terminare con l’esposizione di esemplari della fauna euganea. Il **Museo Internazionale della Maschera** (6) dedicato agli scultori Amleto (1915-1962) e Donato Sartori (1939-2016) venne inaugurato nel 2004 all’interno della Villa Trevisan Savioli, ad Abano Terme. Il museo raggruppa le opere dei due artisti, padre e figlio, nell’ambito della maschera teatrale ed artistica, e una raccolta di maschere appartenenti ai diversi gruppi etnici e culture di ogni parte del mondo. Nel **Museo della Navigazione Fluviale** a Battaglia (7) è raccontata la storia dell’intesa attività di scambi commerciali fluviali nei corsi d’acqua che un tempo collegavano Monselice con Padova. La visita al museo si articola in cinque sezioni che illustrano le tipologie di imbarcazioni, le attrezzature utilizzate negli squeri, il sistema idroviario del territorio, l’evoluzione dei mezzi di propulsione e gli oggetti di vita di bordo delle barche. Il **Museo Nazionale Atestino** (8) è ospitato nel cinquecentesco Palazzo Mocenigo, nel centro di Este. Rappresenta la più importante sede museale del territorio euganeo e le sue collezioni archeologiche sono tra le più rilevanti a livello regionale e nazionale. I numerosi reperti esposti protostorici, paleoveneti e romani provengono dagli scavi condotti a partire dalla seconda metà del XIX secolo a Este, Lozzo e Arquà, oltre che dalle campagne della Bassa Padovana. L’attuale esposizione è organizzata secondo criteri cronologici e comprende 11 stanze.

Il **Museo Sanpaolo** (9) si trova nel cuore del centro storico della cittadina di Monselice, ai piedi della Rocca e a pochi passi dal Castello Cini. Il museo si articola in due parti, una archeologica, dove è possibile osservare la trasformazione della chiesa dall’omonimo nome, e il percorso del Museo della Città che segue un ordinamento cronologico-tematico delle trasformazioni del territorio monselicense e la sua storia sociale ed economica, dall’età preromana ai nostri giorni. Si aggiungono a questi la **Butterfly Arc** (10), un museo vivente di farfalle provenienti da ogni parte del mondo e alcuni musei più piccoli all’interno delle sfarzose ville veneziane.

VILLE E GIARDINI

Numerose sono le ville che si possono trovare nei colli, costruite principalmente durante il dominio della Repubblica di Venezia, durante il quale il territorio vide un periodo di rinascita e benessere. Alcune di queste oggi vengono utilizzate per l’allestimento di piccoli musei e mostre che raccontano il territorio, o per eventi, convegni e manifestazioni (*figura 2.9*).

Villa Papafava (11) è una villa immersa nel grande parco privato di Frassanelle nel comune di Rovolon, e da oltre sei secoli è di proprietà della famiglia Papafava dei Carraresi. Nel comune di Teolo troviamo **Villa Calegari** (12), **Villa Cavalli Lugli** (13), la cui costruzione diede impulso alla nascita del centro urbano della località di Bresseo, **Villa Rosa** (14), nella località di Tramonte riconoscibile per i ricercatissimi cancelli in ferro battuto e le statue che ornano la facciata e il giardino, e il **Palazzetto dei Vicari** (15), che in passato rappresentava la sede del potere amministrativo del territorio, mentre oggi ospita il Museo d’Arte Contemporanea intitolato a Dino Formaggio. Nel comune di Torreglia si possono ammirare **Villa dei Vescovi** (16), nella località di Luvigliano, è una delle più belle ed eleganti ville di epoca rinascimentale di tutto il territorio padovano, **Villa Pollini** (17), che prende il nome dal suo primo proprietario, il pianista Cesare Pollini, **Villa Tolomei** (18), **Villa Zadra** (19) e **Villa Gussoni Verson** (20), a Torreglia Alta, che nell’Ottocento divenne residenza dell’abate Giuseppe Barbieri, che da questo luogo si ispirò per scrivere il famoso poema “Veglie Tauriliane”. Nel comune di Abano Terme troviamo **Villa Bassi Rathgeb** (21), costruita tra 1566 e 1567, che custodisce all’interno il Museo Civico del comune, **Villa Bembiana** (22), intitolata all’umanista Pietro Bembo e dimora storica con all’interno un vasto parco ai piedi del colle di Monterosso, e **Villa Foscolo** (23).

Villa Draghi (24), sulle pendici del monte Alto nel comune di Montegrotto, è un elegante edificio costruito nel 1848 da Pietro Scapin ed attualmente sede di alcuni uffici del comune. Nel comune di Battaglia si può ammirare **Villa Selvatico** (25), una villa bianca e maestosa che svetta in cima al colle di Sant'Elena risalente alla fine XVI secolo, costruita dal marchese Bartolomeo Selvatico, proprietario della collina chiamata anche "Colle delle Stufa" per la presenza dell'unica grotta termale del comprensorio Euganeo. A Galzignano troviamo **Villa Barbarigo-Pizzoni Ardemani** (26), nella località di Valsanzibio che ospita al suo interno un importante giardino simbolico seicentesco e un labirinto, e **Villa Benacchio Barbaro** (27). **Villa Contarini Giovanelli-Venier** (28), nel comune di Vò Vecchio, ospita il Museo del Paesaggio con una ricca esposizione di copie di antiche mappe del territorio, uno spazio dedicato all'allestimento di mostre temporanee, e una mostra intitolata "Luogo della Memoria della Shoah". **Villa Contarini Piva** (29), nel comune di Cinto Euganeo, è l'esemplare manifestazione di come le più potenti famiglie veneziane colonizzarono l'area euganea durante il lungo dominio della Repubblica Serenissima nella terraferma veneta. Nel comune di Arquà si possono osservare la **Casa del Petrarca** (30), dove il poeta decise di trascorrere gli ultimi anni della sua vita, e **Villa Callegari** (31). A Baone si può visitare **Villa Beatrice D'Este** (32), che sorge sul Monte Gemola al centro delle colline euganee, sui resti di un antico monastero benedettino e ospita il Museo Naturalistico del Parco Regionale dei Colli Euganei, nelle cui sale vengono illustrati gli aspetti vegetazionali e faunistici del territorio euganeo, e **Villa Mantua Benavides** (33). Nel comune di Este troviamo **Villa Benvenuti** (34), una villa circondata da un grande parco romantico, conosciuta per le importanti scoperte archeologiche avvenute alla fine dell'Ottocento all'interno della sua proprietà, **Villa Ca' Pesaro** (35), un'imponente villa veneta in località Ponte della Torre, la cui costruzione risale al XVII secolo e da oltre un secolo è stata trasformata in Collegio Salesiano, e **Villa Vigna Contarena** (36), nota anche come Villa Contarini degli Scrigni, è uno dei punti storici di maggior rilievo del comune ed è immersa in un parco che si estende fino alla cinta muraria del castello carrarese. Infine nel centro storico di Monselice, sulle rive del Canale Bisatto, si trova **Villa Pisani** (37), costruita intorno al 1556 da Francesco Pisani di Zuanne.

CASTELLI

Nei secoli passati, durante il Medioevo, la particolare conformazione geologica della zona favorì la costruzione di fortezze e castelli, destinati alla difesa del territorio e centro della maggior parte delle attività economiche e sociali, che ancora oggi ospitano il centro di alcuni comuni dei colli (*figura 2.9*).

Il **Castello Carrarese di Este** (38) domina la città di Este ed è costituito da grandi torri maestre e da una cinta muraria lunga circa un chilometro. Nello stesso comune si trova anche il Mastio Sommitale, costruito dai Da Carrara nel 1339 e la Torre Civica di Porta Vecchia, costruita a fine Seicento. Il **Castello del Catajo** (39) si trova alle pendici del Montenuovo nel comune di Battaglia Terme e le sue origini risalgono al 1570 per merito di Pio Enea I degli Obizzi, opera del progetto dell'architetto Andrea dalla Valle. Il **Castello di Lispida** (40) sorge sulle pendici dell'omonimo colle nel comune di Monselice a cui si aggiungono il Castello di Monselice, conosciuto anche con il nome di **Castello Cini** (41), e il **Mastio Federiciano** (42) voluto dall'imperatore Federico II di Svevia. Il **Castello di San Martino della Vaneza** (43) si trova a Cervarese Santa Croce, lungo l'argine del fiume Bacchiglione che fin dall'antichità ha rappresentato un'importante centro strategico di difesa militare e un importante riferimento per il traffico mercantile. Il **Castello di Valbona** (44) è una piccola fortezza che domina la pianura a ovest del monte Lozzo, edificata nel XIII secolo. Il **Castelletto** (45) si trova a Torreglia e fu successivamente trasformato in dimora di villeggiatura. I **Ruderi del Castello di Speronella** (46) si trovano sulla cima di Rocca Pendice in località Teolo e sono ricordati per la leggenda di una fanciulla rapita e rinchiusa nel castello.

BENI ARCHEOLOGICI

I numerosi ritrovamenti archeologici rinvenuti nell'area dei Colli Euganei raccontano l'antichissima storia del territorio e il ruolo che l'uomo ha rivestito nel corso degli ultimi tre millenni, plasmando le

sue terre e colline (*figura 2.9*).

A testimoniare il grosso impatto che hanno avuto i romani in quest'area, è il **Buso della Casara** (47), un acquedotto sulle pendici del monte Vendevolo, a Cinto Euganeo, costruito per rifornire d'acqua l'antica città di Ateste, oggi Este. Il territorio dei Colli Euganei, infatti, per motivi geologici non consente la formazione di grandi riserve d'acqua, ma piccole sorgenti. I romani sfruttarono queste sorgenti per l'approvvigionamento idrico nelle valli circostanti costruendo un sistema di acquedotti che avevano la funzione di collegare le sorgenti alle abitazioni. Il Buso della Casara consiste in più di 100 metri di gallerie e cunicoli scavati nella riolite, facilmente percorribili, delimitati da due muretti ricoperti da tegoloni dove veniva incanalata l'acqua proveniente dalle sorgenti. Questo sistema progettato dai Romani prevedeva un bacino di raccolta in corrispondenza dello sbocco delle gallerie, da cui partivano delle tubature che, dopo un percorso di circa 10 chilometri in leggera pendenza, raggiungeva l'acquedotto di Este.

Ad Este è possibile visitare uno dei più importanti siti archeologici relativi alla civiltà dei Veneti Antichi, gli **Scavi Paleoveneti di via Santo Stefano** (48), che proprio qui costituirono il loro primo insediamento stabile divenuto in epoca preromana la principale città di questo popolo. Gli scavi hanno portato alla luce una necropoli risalente all'età del Bronzo, con oltre 150 tombe, che testimoniano come quest'area cimiteriale sia stata in uso per sette secoli senza interruzioni. I primi scavi effettuati nei pressi di quest'area archeologica furono condotti verso la fine del XIX secolo, e le circa 120 tombe romane e preromane portate alla luce andarono a costituire il primo nucleo espositivo del Museo Nazionale Atestino. Ancora oggi il sito è fonte di studi per poter dare una cronologia e datazione storica alle diverse tipologie di corredi funebri. Sempre nella città si trova un'altra area archeologica, con resti di edifici e di una strada di epoca romana. Tramite questi reperti rinvenuti tra il 1967 e il 1974, si fu in grado di capire e comprendere l'antica struttura urbana della città romana: il quartiere era strutturato in isolati delimitati da un reticolo di strade di diversa larghezza, parallele al cardo e al decumano, e le due vie principali si incrociavano proprio nel Foro. L'altra importante **area archeologica delle Terme Euganee** (49) si trova in centro a Montegrotto Terme e consente di osservare da vicino i resti di epoca romana. Rappresenta, inoltre, il punto di partenza di un itinerario archeologico che comprende varie tappe all'interno del comune steso, di cui le più significative sono gli scavi di via Neroniana e il complesso termale dell'Hotel Terme Neroniane. I primi resti sono stati rinvenuti nel 1780 da Giovan Antonio Dondi Orologio che qui compì un primo scavo, ma solamente nel secolo scorso, a partire dagli anni Sessanta, è stata riportata alla luce l'intera area attraverso una lunga campagna di scavi e un accurato studio dei reperti. Nell'area è possibile osservare i resti di una imponente struttura termale risalente all'età augustea (I e II secolo d.C.), costituita da tre grandi vasche-piscine collegate tra di loro da un complesso sistema di canalizzazioni per l'adduzione e il deflusso delle acque termali e da altri edifici funzionali all'accoglienza di coloro che usufruivano delle terme.

MONUMENTI

Diversi sono anche i monumenti storici disseminati nell'area, che testimoniano la ricchezza e l'importanza del patrimonio artistico del territorio Euganeo: numerose opere scultoree e architettoniche posizionate nei principali centri storici, ma anche opere d'arte e cultura (*figura 2.9*).

L'**Arco del Falconetto** (50) è uno monumentale portale di pietra di Nanto che si incontra percorrendo la cinta muraria del Castello Carrarese ad Este e fa da ingresso al grande parco dell'ottocentesca Villa Benvenuti. Fu realizzato intorno al 1525 dal famoso architetto veronese Giovanni Maria Falconetto, per il facoltoso possidente veneziano Alvise Cornaro, noto per aver fondato il più vivace circolo culturale e intellettuale della città, come abbellimento del parco e poi utilizzato come fondale di un teatro all'aperto, per rappresentazioni teatrali in lingua pavana. La **Loggia dei Vicari** (51) si trova all'interno del complesso architettonico che costituisce il borgo alto di Arquà Petrarca e viene utilizzata per le manifestazioni culturali organizzate nel borgo. La sua costruzione risale al XIII secolo e per secoli è stata la sede dell'amministrazione locale. Qui si svolgevano le assemblee presiedute dal vicario, alle quali partecipavano tutti i capifamiglia del

luogo che si riunivano per prendere le decisioni più importanti legate alla gestione sociale, giuridica ed economica del loro territorio. Sempre ad Arquà si trova la **Tomba di Francesco Petrarca (52)**, che per sfuggire all'epidemia di peste che colpì Milano, si trasferì in questi territori e morì nel 1374 a causa di una sincope. Il monumento funebre, in marmo rosso di Verona, si ispira al modello dei sarcofaghi romani e alla tomba di Antenore a Padova.

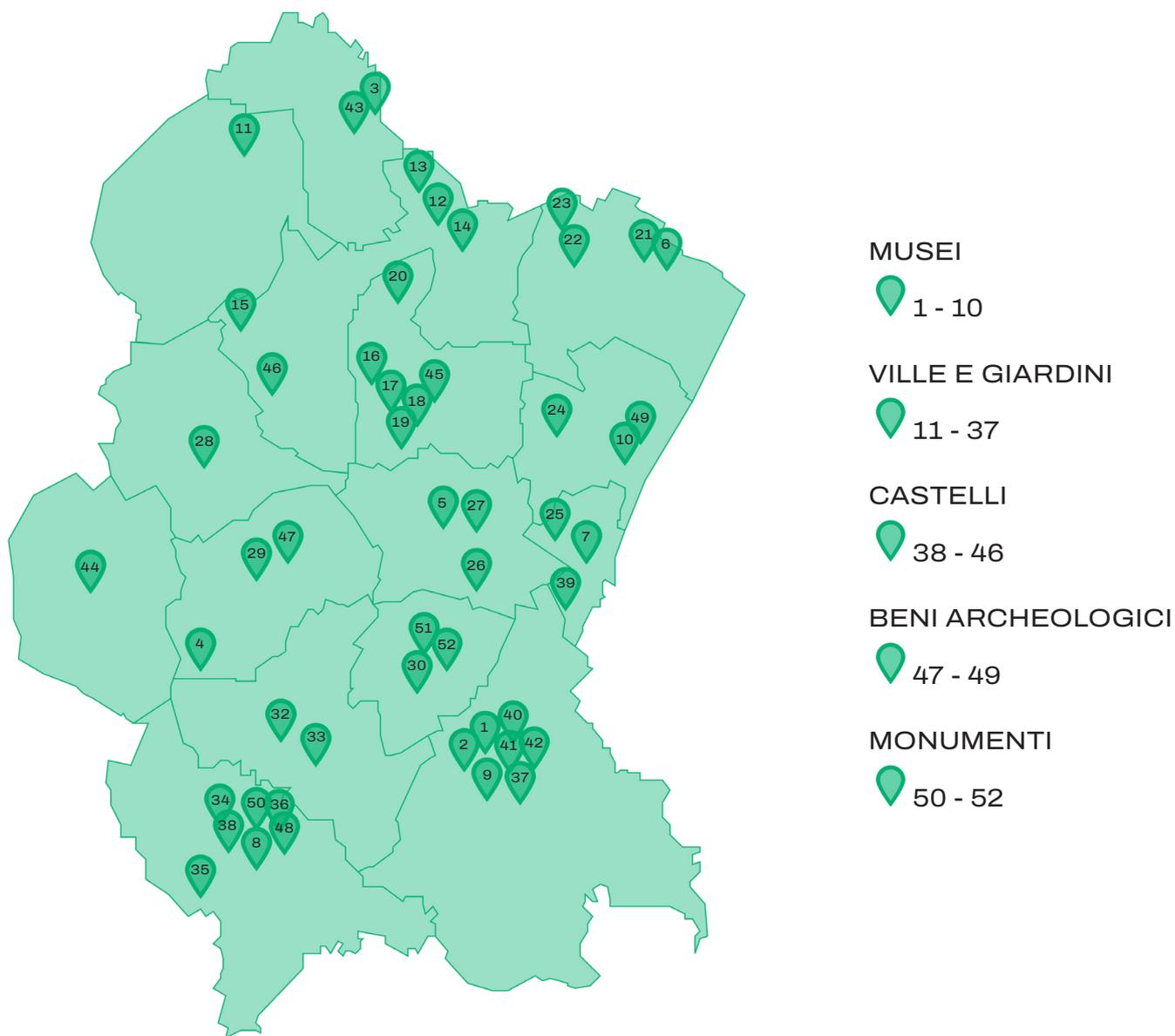


Figura 2.10 - Musei, ville e giardini, castelli, beni archeologici e monumenti. Fonte: colli Euganei.it

Eventi

Molti sono gli eventi che vengono organizzati nel territorio, sia culturali e naturalistici che enogastronomici. In particolare, questi ultimi sono legati alla degustazione di vini e prodotti locali, sia all'interno delle cantine che all'interno di ville o nei centri città, per coniugare l'esperienza della degustazione alla conoscenza di luoghi ed opere storicamente significative per il territorio. Tra questi va citato il più importante, Calici di stelle, che si tiene tutti gli anni nel centro del comune di Arquà Petrarca, dove le cantine dei Colli Euganei, ma anche da fuori, portano i loro vini e i turisti ed abitanti possono degustarli passeggiando lungo le vie della città. Legate alla tradizione culinaria sono numerose anche le sagre, che si svolgono annualmente nei comuni in relazione alla raccolta dei prodotti, come ad esempio la festa dei marroni ad ottobre nel comune di Teolo, o la festa della sarsa, nel mese di maggio nel comune di Vo'. Spesso l'esperienza della degustazione viene inserita all'interno di passeggiate e tour guidati, sia a piedi che in bicicletta, per coniugare la storia e i racconti di questo ricco territorio con le sue produzioni caratteristiche.

Inoltre nel territorio sono presenti un teatro al chiuso, che ospita spettacoli di ogni genere, e un teatro all'aperto sul Monte Venda, attrazione in numerose serate estive. Si possono visitare i castelli medievali di Monselice ed Este, partecipare alla settimana di rievocazioni storiche nel centro di este, visitare le numerose Ville Veneziane, e partecipare ad eventi sportivi, come la maratona di Padova che parte ad Abano Terme.



Figure 2.10 e 2.11 - Evento Calici di Stelle. Fonte: profilo facebook Calici di Stelle Euganei.

Osservazioni

Il territorio analizzato risulta essere diviso in tre macro aree (figura 2.12):

1. la prima area è costituita dai comuni di Abano Terme e Montegrotto Terme ed è caratterizzata dalla presenza di numerosi hotel, che si concentrano in questi due comuni, e da un forte turismo termale durante tutto l'anno; qui il settore terziario è quello maggiormente sviluppato e il turismo non è solo fonte di guadagno per le imprese, ma promotore di numerosi posti di lavoro;
2. la seconda area è costituita dai comuni di Monselice ed Este ed è caratterizzata dalla presenza di numerose industrie e coltivazioni di soia e mais; il comune di Monselice risulta essere quello con maggiori emissioni di CO₂, pari a più della metà del totale emesso da tutti e quindici i comuni insieme; a questi due comuni si aggiunge il comune di Cervarese Santa Croce, distretto di pelliccerie;
3. la terza area è costituita dai restanti comuni che si sviluppano sui pendii dei colli, e le coltivazioni di alberi da frutto dominano l'economia locale; quest'area è quella maggiormente caratteristica dal punto di vista naturalistico, ed ha permesso all'intero territorio di entrare a far parte nel 2024 dei siti UNESCO delle Riserve Mondiali della Biodiversità.

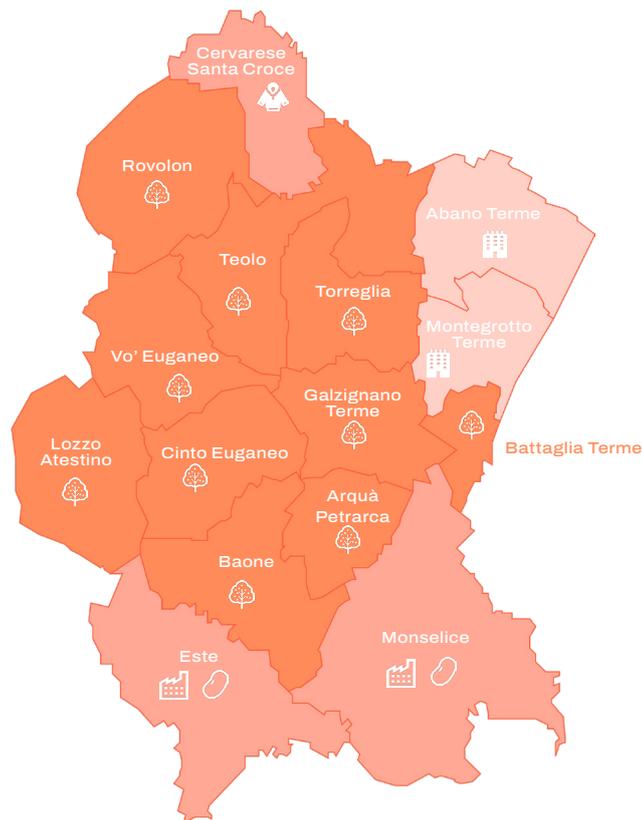


Figura 2.12 - Zonizzazione dell'area in base all'analisi territoriale svolta.

Complexity map of the territory

All'interno del processo di Design Sistemico, la **Complexity map of the territory** consente di rappresentare, in maniera chiara e schematica, e comprendere, in modo dettagliato e interconnesso, gli attori, le risorse e le dinamiche coinvolte in un determinato contesto territoriale.

Le informazioni riportate, sono una selezione e sintetizzazione di una raccolta molto più ampia avvenuta in una fase precedente attraverso la **diagnosi olistica** del territorio, e possono riguardare come abbiamo detto attori umani (individui, comunità, aziende, istituzioni, ecc.), risorse naturali (acqua, energia, biodiversità, ecc.), infrastrutture (trasporti, edifici, tecnologie, ecc.), flussi materiali e immateriali (informazioni, rifiuti, ecc.). È fondamentale identificare e visualizzare anche le relazioni tra i vari elementi presenti nel sistema del territorio, per capire le interdipendenze che lo caratterizzano.

Questa mappa permette infine di individuare i punti di forza e le criticità del territorio considerato, e successivamente individuare le aree o i nodi del sistema dove un intervento mirato può generare un impatto economico, sociale e ambientale positivo.



03 DALL'UVA AL VINO

Il ciclo annuale della vite

I lavori nel vigneto

Processi a confronto

Vinificazione

Composizione dell'uva

Proprietà degli scarti

Complexity map of the wine production

Il ciclo annuale della vite

Il **ciclo vitale della vite** è l'arco temporale che va dalla messa a dimora della pianta alla morte di questa. La fase di massima produttività della vite comincia indicativamente dopo il terzo anno di vita e prosegue per 20-25 anni. Successivamente, la resa di produzione di uva comincia a diminuire, ma la qualità di questa migliora.

Oltre al ciclo vitale della pianta esiste poi un **ciclo annuale** (*figura 3.1*) che, a sua volta, si divide in due sottocicli: il sottociclo vegetativo e il sottociclo riproduttivo.

Il sottociclo vegetativo ha inizio con il pianto della vite, prosegue con il germogliamento che va da marzo-aprile fino ad agosto, quando con l'agostamento i germogli subiscono la lignificazione, e finisce con la caduta delle foglie e il riposo della pianta in inverno.

Il sottociclo riproduttivo si verifica, in contemporanea con il sottociclo vegetativo, sul germoglio uvifero. La fioritura avviene tra giugno e luglio, con la comparsa e il completo sviluppo dei fiori. I fiori che completano la fecondazione e danno origine a una bacca si dicono "allegati", da cui allegagione. Dopo la fecondazione, le bacche cominciano il loro accrescimento e prendono colore (invaiaitura) per giungere a maturazione tra agosto e ottobre a seconda delle varietà e delle condizioni ambientali.

FASI

1. Pianto

Nel mese di marzo, fuoriesce la linfa dai tagli della potatura dell'anno precedente, e ciò segnala la ripresa dell'attività delle radici dopo il riposo invernale. Il fenomeno si verifica quando la temperatura del suolo a 25 centimetri di profondità arriva intorno ai 10°C. Le "lacrime" sono delle piccole goccioline di linfa, costituita prevalentemente da sostanze minerali e organiche, quali tartrati, sostanze gommose, azotate, acidi e zuccheri (soprattutto glucosio) provenienti dall'idrolisi dell'amido radicale, che risalgono il legno della vite e fuoriescono dai vasi xilematici a livello dei tagli di potatura. In questo modo fusto e tralci riacquistano l'acqua e i minerali perduti durante l'inverno. È noto che l'assorbimento d'acqua e di sali minerali, nonché l'accrescimento e il rinnovo dell'apparato radicale, toccano il massimo d'intensità nel periodo del pianto e del germogliamento, che coincidono con il periodo primaverile.

2. Germogliamento

Successivamente si ha il germogliamento, che avviene venti/trenta giorni dopo il pianto, nel mese di aprile. Le gemme dapprima si gonfiano, poi si schiudono, finché compaiono le prime foglie. Questa fase evidenzia la vera e propria ripresa vegetativa e risente delle condizioni climatiche precedenti il suo manifestarsi.

3. Vegetazione

Dal mese di aprile, le foglioline crescono e, maturano e si sviluppano nuovi tralci, che cambiano colore e lignificano. Lo sviluppo della vegetazione che si prolunga fino ad agosto ed ha il suo massimo nel mese di giugno, è chiamato periodo detto di agostamento, e i tralci da verdi diventano marroni.

4. Fioritura

La fioritura della vite avviene nei mesi di giugno e luglio, otto settimane dopo il germogliamento. Questa può essere compromessa da forti sbalzi di temperatura tra dì e notte, dal gelo, dalla pioggia e dalle malattie fungifere, mentre trae benefici da temperature sopra i 15°C e da un elevato numero di ore di esposizione alla luce. Il numero di fiori è molto elevato, anche se pochi di questi verranno impollinati e continueranno il loro sviluppo con l'allegagione. La fioritura, infine, è un'indicazione

anche dei tempi di vendemmia, poiché tra queste due fasi passano circa 100 giorni, dato che varia in base al vitigno.

5. Allegazione

L'allegazione è il momento in cui le inflorescenze si trasformano in grappoli: poco dopo la fioritura compaiono piccole sfere, e da ogni fiore impollinato nasce un acino d'uva. Col trascorrere del tempo le piccole sfere s'ingrossano, mentre i fiori non fecondati cadono dando origine al fenomeno della colatura. Solo il 25% delle bacche si trasforma in acino.

6. Invaiatura

L'invaiatura è la fase in cui la buccia degli ormai acini ingrossati, cambia colore, passando da verdi a rossi o neri, per l'uva rossa, mentre quelli a bacca bianca evidenziano una maggiore trasparenza dei tessuti assumendo un colore tendente al giallo-verde. Durante questa fase aumenta il contenuto di zucchero e di acido tartarico, mentre diminuisce la quantità di acido malico, e i tannini si idrolizzano. A seconda del clima e della varietà, l'invaiatura può avvenire nei mesi di agosto e di settembre.

7. Maturazione

L'inizio della maturazione è evidenziato dall'invaiatura e prosegue per un periodo variabile: circa 30 giorni per le varietà precoci e 50-60 giorni per le varietà tardive, fino a quando tutti i grappoli raggiungono un colore uniforme. Chimicamente parlando, l'uva è matura quando raggiunge un perfetto equilibrio tra zuccheri e acidi (maturità tecnologica) e quando i tannini e le sostanze coloranti contenute per lo più nella buccia sono estraibili (maturità fenolica). La perfetta maturazione è fondamentale per avere vini equilibrati e buoni e solo l'uva matura contiene l'equilibrio tra aromi e profumi per un buon vino.

8. Caduta delle foglie e riposo invernale

Dopo la vendemmia, nei mesi di novembre e dicembre, la vite perde le foglie ed entra nel periodo di riposo invernale. Il freddo rafforza la pianta facendo maturare il legno e contribuisce all'eliminazione di insetti e di parassiti.

Il nuovo ciclo annuale della vite inizierà poi con la successiva primavera.

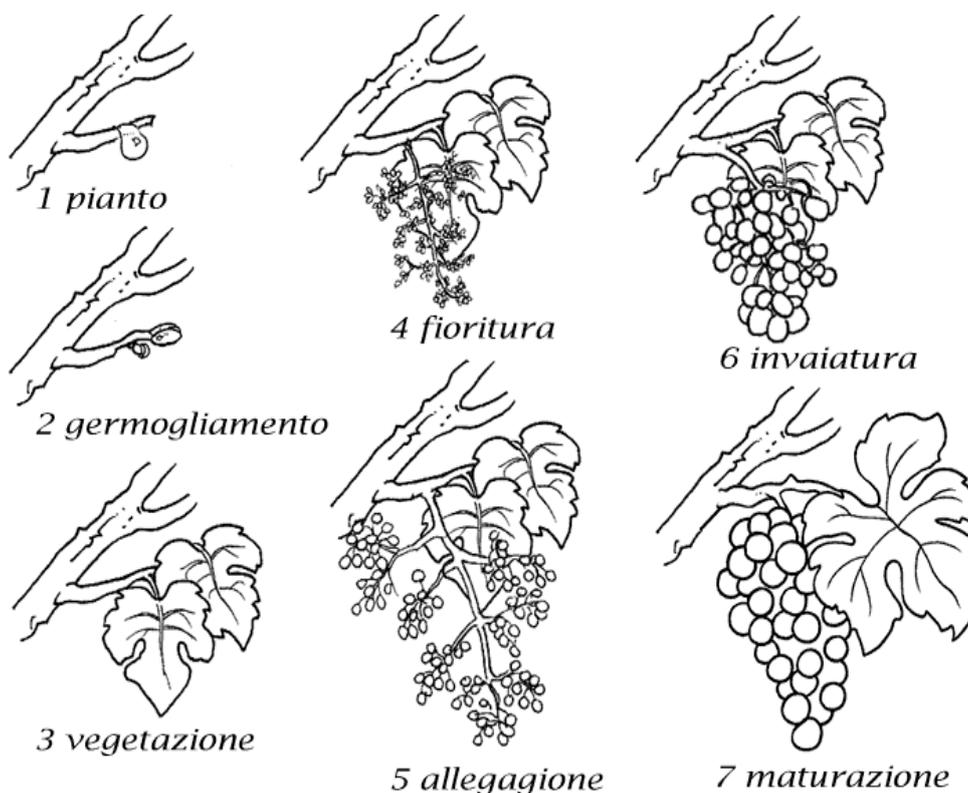


Figura 3.1 - Il ciclo annuale della vite. Fonte: ciaomaestra.com

I lavori nel vigneto

La **gestione di un vigneto** richiede una serie di interventi programmati e mirati, fondamentali per garantire una produzione di qualità (*figura 3.2*). Ogni stagione prevede operazioni specifiche, volte a preservare la salute delle piante, migliorare la resa e assicurare la qualità del raccolto, in linea con quelle che solo le fasi di sviluppo e maturazione delle piante. Tra i lavori principali ci sono la potatura, la gestione del suolo, i trattamenti fitosanitari e la vendemmia. Ogni attività deve essere svolta con precisione, tenendo conto delle caratteristiche del terreno, del clima e delle varietà di uva coltivate. Una cura adeguata del vigneto permette di ottimizzare il potenziale produttivo della vite, mantenendone l'equilibrio vegetativo e garantendo un prodotto finale d'eccellenza.

FASI

1. Potatura invernale

La potatura invernale, chiamata anche potatura a secco avviene in febbraio ed ha lo scopo di rendere costante la produzione, riducendo la lunghezza dei tralci. Avviene sulla parte secca della vite per selezionare il miglior tralcio dal quale si otterrà la produzione nella primavera successiva. Per iniziare questa operazione bisogna attendere la completa caduta delle foglie dai rami, momento in cui tralci, fusto e radici avranno la maggior quantità di sostanze nutritive di riserva per far fronte alla sofferenza causata dal taglio dei tralci. La potatura a secco della vite si effettua ogni anno, eliminando dalla pianta tutti quei tralci non necessari ai fini produttivi, che sottraggono sostanze nutritive.

2. Lavorazioni del terreno e concimazioni

Una delle prime operazioni che si eseguono in primavera nei mesi di febbraio e marzo, è la **fresatura interfilare**, che consiste nella movimentazione superficiale del terreno. La fresatura aiuta ad arieggiare il suolo, rendendolo più malleabile e pronto ad accogliere il caldo e le piogge della nuova stagione. Se tra i filari si è scelto l'inerbimento con leguminose o altre essenze, si provvede al sovescio: le erbe vengono cioè falciate per essere trinciate e interrate. In questo modo si accelera la loro trasformazione in humus, che accresce la sostanza organica del terreno, garantendo sostanze nutritive alla pianta in piena vegetazione.

La seconda operazione è la **fertilizzazione del terreno**, che consiste nel fornire al terreno sostanze di diversa tipologia con l'obiettivo di migliorare le sue caratteristiche e dar così origine a un prodotto di migliore qualità o proteggere la pianta da determinate malattie.

La fertilizzazione può avvenire tramite tre tecniche:

1. **concimazione**: consiste nell'immettere nel terreno elementi utili allo sviluppo della pianta.
2. **ammendamento**: consiste nell'immettere sostanze in grado di migliorare le caratteristiche fisico-meccaniche della pianta.
3. **correzione**: consiste nell'immettere sostanze utili a correggere eventuali anomalie e favorire l'attività microbica

Per un risultato ottimale, il fertilizzante deve essere distribuito sul terreno in maniera omogenea e questo deve successivamente essere sottoposto a controlli e manutenzione, quale l'aerazione, l'aratura e l'irrigazione.

La fertilizzazione della vite può essere principalmente di due tipologie:

1. **fertilizzazione minerale**, effettuata con prodotti industriali, dove vi è la necessità di grande concentrazione di sostanze nutritive necessarie alla pianta e che hanno una diffusione nel terreno più rapida, con un conseguente assorbimento maggiore; non contengono carbonio, ma sono principalmente composti da azoto, potassio e fosforo.
2. **fertilizzazione organica**, effettuata con prodotti organici e naturali, come ad esempio il letame, gli scarti biologici o la cenere; sono solitamente concimi di derivazione animale e

vegetale, formati da composti organici del carbonio; vengono assorbiti più lentamente, rispetto ai minerali, e contribuiscono a migliorare le proprietà fisiche, meccaniche e biologiche del terreno.

3. Revisione pali e fili di ferro

Durante il mese di febbraio vengono anche revisionate e rinnovate le strutture di supporto allo sviluppo e alla crescita delle viti, fondamentali per la stabilità delle piante nel far fronte a eventi atmosferici particolari.

4. Legatura

Un'operazione fondamentale della primavera, che precede ogni potatura verde, è la legatura. È un intervento delicato e manuale. Il capo a frutto, ovvero il tralcio da cui si svilupperanno i germogli fruttiferi, viene legato ai fili di ferro che corrono tra i pali della vite. La legatura ha lo scopo di rendere uniforme lo sviluppo vegetativo della pianta ed equilibrare la produzione dell'uva secondo la forma di allevamento.

5. Trattamenti antiparassitari

In primavera ed estate, le viti possono essere soggette a diversi parassiti e, se necessario, le piante devono essere trattate. I più comuni nei Colli Euganei sono:

- **peronospora:** questo fungo è molto diffuso nei vigneti, specialmente in condizioni di elevata umidità, tipiche dopo piogge primaverili; colpisce foglie, tralci e grappoli, compromettendo la produzione.
- **oidio:** anche l'oidio è molto presente in quest'area, soprattutto nelle stagioni calde e asciutte; attacca foglie e frutti, riducendo la qualità del raccolto.
- **tignoletta della vite:** questo lepidottero è un problema comune nei vigneti dei Colli Euganei; le larve danneggiano i grappoli, favorendo l'insorgenza di marciumi e infezioni fungine.
- **cocciniglia:** si trova anche in quest'area, nutrendosi della linfa delle viti e causando indebolimento della pianta; la presenza della cocciniglia può favorire la comparsa di fumaggine.
- **afidi:** sebbene meno comuni rispetto ad altre zone, attaccano foglie e germogli, riducendo la vigoria della pianta.

Questi parassiti richiedono una gestione attenta tramite trattamenti specifici e un monitoraggio continuo per evitare che compromettano la qualità e la quantità della produzione vitivinicola della zona.

6. Potatura verde I

La potatura verde avviene a partire dal mese di maggio ed ha lo scopo di regolare ciascuna pianta nel suo sviluppo vegetativo (anche per gli anni a venire), equilibrando la crescita dei tralci e facilitando la maturazione dei grappoli, che devono essere pochi e di ottima qualità. Questo processo prevede:

- l'eliminazione dei germogli sterili sul tronco, detta anche **spollonatura** (la spollonatura consiste nell'eliminazione dei germogli che si sviluppano dal tronco della pianta - polloni - e che sottraggono nutrimento alla pianta stessa; la loro tempestiva eliminazione - che può essere fatta anche a più riprese, tra aprile e giugno - consente un adeguato sviluppo della pianta secondo la forma di allevamento desiderata e, come tutte le azioni di potatura verde, ha lo scopo finale di indirizzare la pianta a concentrarsi sulla qualità e lo sviluppo dei grappoli), e sui tralci, detta anche **scacchiatura** (i cacchi sono i tralci che nascono dalle gemme laterali rispetto a quella del capo a frutto; spesso sono sterili e non risultano utili alla maturazione dei grappoli: la loro eliminazione permette un migliore passaggio di linfa verso il germoglio principale, valorizzandone la crescita e la trasformazione in grappolo).
- la **sfemminellatura:** consiste nell'eliminazione di quei germogli che prendono origine dalle gemme pronte; se lasciate crescere diventerebbero nuovi tralci. Con la sfemminellatura si preservano le energie della vite concentrandole nella produzione delle gemme che si vogliono portare a frutto. Non bisogna però esagerare nel togliere le femminelle: da alcune di esse si svilupperanno le foglie, utili a proteggere i grappoli dalla calura estiva.
- la sistemazione del filare, disponendo i germogli sui fili di sostegno

7. Potatura verde II

Durante i mesi di giugno e luglio, invece, si procede a:

- eliminare una parte delle foglie per favorire l'arieggiamento dei grappoli (sfogliatura)
- recidere l'apice dei germogli (cimatura), volta ad eliminare quei tralci che risultano cresciuti in maniera disordinata rispetto all'intera struttura, al fine di evitare l'errata sovrapposizione di tralci e grappoli
- diradare i grappoli e gli acini

8. Vendemmia

La vendemmia è il momento in cui l'uva è raccolta e trasportata in cantina per iniziare il processo di vinificazione. Un processo che arriverà a trasformare il mosto, in vino. Il giusto grado di maturazione dell'uva è accertato con l'analisi del mosto, attraverso mostimetri e rifrattometri che rivelano la percentuale di zucchero presente nel succo. La maturazione dell'uva varia a seconda del clima e delle varietà, e quindi il vignaiolo deve ricorrere a vendemmie scalari, raccogliendo cioè le uve in passaggi successivi. I periodi di vendemmia vanno da luglio ad ottobre, nell'emisfero boreale e da febbraio ad aprile in quello australe. Nel nostro emisfero quindi i periodi identificabili sono sostanzialmente tre: agosto-settembre, settembre-ottobre e ottobre-novembre. Il periodo compreso tra ottobre-novembre è quello riservato alle uve a fermentazione tardiva, come ad esempio quelle per i vini passiti.

Esistono due metodologie di vendemmia: vendemmia manuale e vendemmia meccanica (prevede l'utilizzo di macchinari). La vendemmia manuale è quella riservata a vini di elevatissima qualità, in cui vengono scelti e selezionati solo dei grappoli con determinate caratteristiche, o quando i filari di viti sono troppo alti per il passaggio della macchina.

Con il metodo meccanico invece sono impiegate delle macchine agevolatrici e macchine vendemmiatrici, che riducono notevolmente i tempi di raccolta dell'uva e il lavoro manuale.

9. Aratura e concimazione

Il ciclo annuale dei lavori in vigna si può concludere con la concimazione del terreno ed aratura nel mese di novembre, allo scopo di nutrire il terreno ed eliminare le erbe infestanti cresciute in estate.

Processi a confronto

Il ciclo annuale della vite

I lavori nel vigneto



7. maturazione



Immagine 3.7



5. allegagione



Immagine 3.5



6. invaiatura



Immagine 3.6



8. riposo invernale



Immagine 3.8



LUGLIO

AGOSTO

SETTEMBRE

OTTOBRE

NOVEMBRE

DICEMBRE

9. aratura e concimazione



Immagine 3.17

8. vendemmia



Immagine 3.16

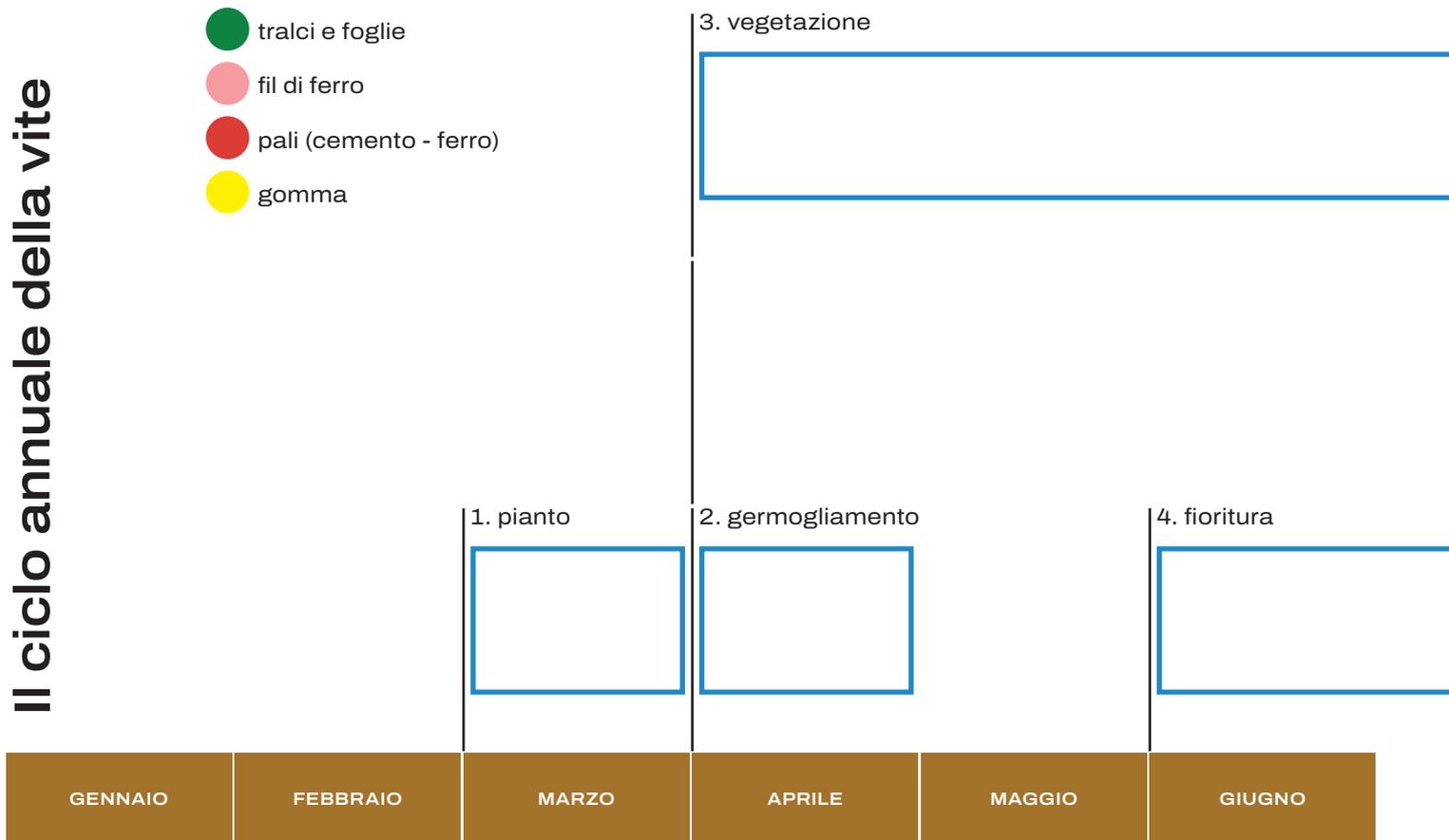


Immagine 3.1 - Fuoriuscita della linfa dai tagli di potatura. Fonte: Società Agricola Le Manzane.
 Immagine 3.2 - Germogliamento delle foglie: le gemme si gonfiano, si schiudono, finché compaiono le prime foglie. Fonte: Associazione Tesori d'Italia.
 Immagine 3.3 - Crescita e sviluppo delle foglie e dei tralci. Fonte: Fruit Communication Srl.
 Immagine 3.4 - Fioritura della vite. Fonte: Firriato Distribuzione Srl.
 Immagine 3.5 - Le inflorescenze si trasformano in grappoli. Foto personale.
 Immagine 3.6 - La buccia degli acini ormai ingrossati, cambia colore, passando da verdi a gialli o rossi. Fonte: Agriligurianet.
 Immagine 3.7 - L'uva inizia a maturare. Foto personale.
 Immagine 3.8 - La vite perde le foglie e si riposa durante l'inverno. Fonte: Foto personale.
 Immagine 3.9 - Potatura invernale. Fonte: Centro Verde S.r.l. .
 Immagine 3.10 - Lavorazioni del terreno e concimazioni. Fonte: Bele Casel Società agricola.
 Immagine 3.11 - Revisionate e rinnovo delle strutture di supporto delle viti. Fonte: Agralia.
 Immagine 3.12 - I capi a frutto vengono legati ai fili di ferro che corrono lungo i filari. Fonte: Agrate srl.
 Immagine 3.13 - Le viti se soggette a parassiti vengono trattate con antiparassitari. Fonte: ilvitigno.it.
 Immagine 3.14 - Prima potatura primaverile. Fonte: L'informatore Agrario S.r.l.
 Immagine 3.15 - Seconda potatura estiva. Fonte: giardinaggio.org.
 Immagine 3.16 - Raccolta dell'uva. Fonte: Fratelli Vogadori.
 Immagine 3.17 - Aratura e concimazione del terreno. Fonte: Impeto di Vino.

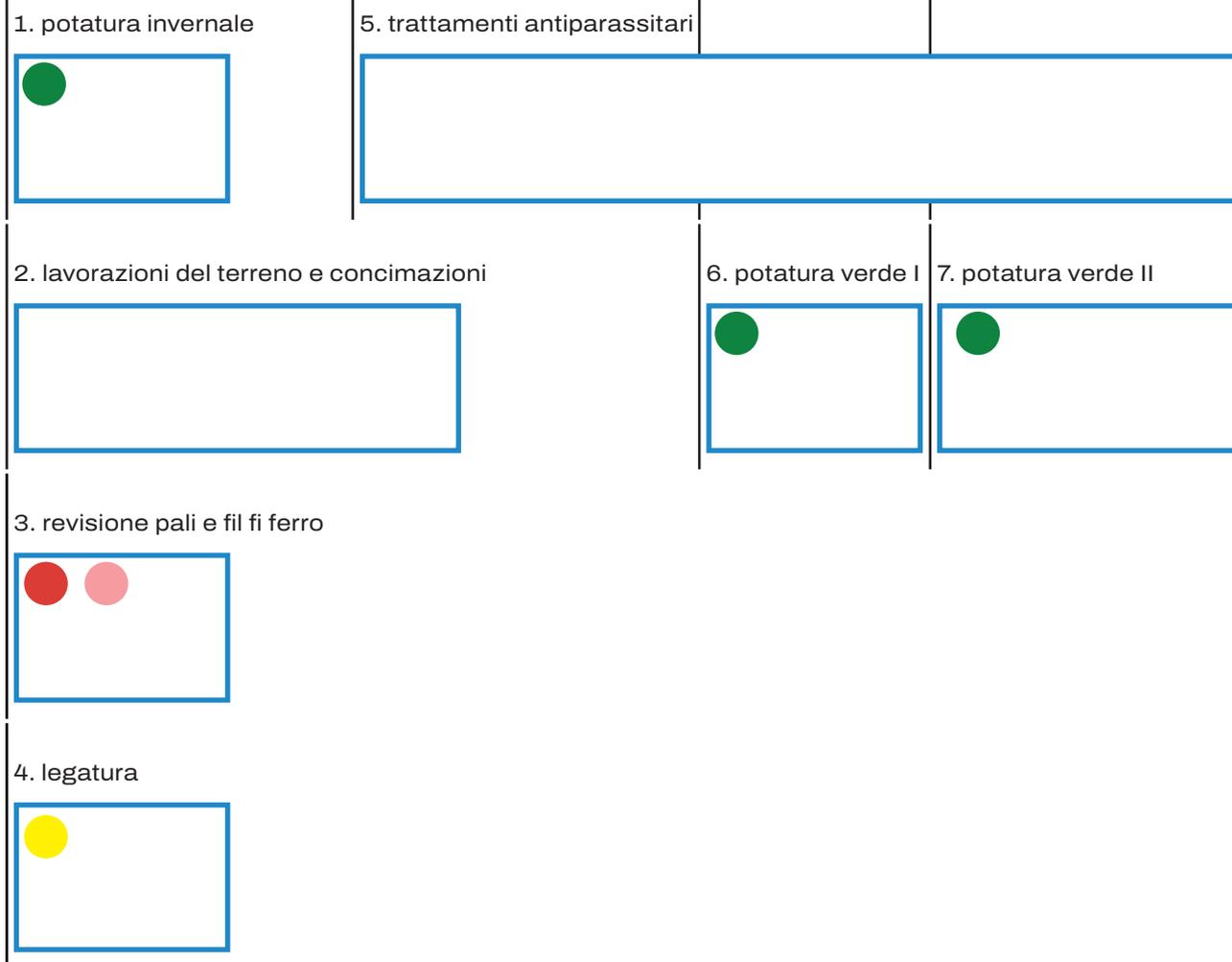
Processi a confronto - scarti

Il ciclo annuale della vite

-  tralci e foglie
-  fil di ferro
-  pali (cemento - ferro)
-  gomma



I lavori nel vigneto



7. maturazione

[Empty box for activity 7. maturazione]

[Empty box for activity 7. maturazione]

5. allegazione

[Empty box for activity 5. allegazione]

6. invaiatura

[Empty box for activity 6. invaiatura]

[Empty box for activity 6. invaiatura]

8. riposo invernale

[Empty box for activity 8. riposo invernale]

LUGLIO

AGOSTO

SETTEMBRE

OTTOBRE

NOVEMBRE

DICEMBRE

9. aratura e concimazione

[Empty box for activity 9. aratura e concimazione]

[Empty box for activity 9. aratura e concimazione]

8. vendemmia

[Empty box for activity 8. vendemmia with a green dot]

[Empty box for activity 8. vendemmia]

Vinificazione

La **vinificazione** è il processo con cui l'uva viene trasformata in vino. Questo complesso procedimento comprende una serie di fasi chimiche, fisiche e biologiche che permettono di ottenere diverse tipologie di vino (bianco, rosso, rosato, spumante, ecc.). La vinificazione può variare a seconda del tipo di vino che si intende produrre, ma in generale le fasi principali, dopo la raccolta dell'uva, sono le seguenti:

1. Diraspatura e pigiatura

la diraspatura consiste nella separazione degli acini dal raspo per evitare che i tannini del raspo diano al vino un sapore amaro; la pigiatura consiste invece nello spremere gli acini delicatamente per far fuoriuscire il succo, che è chiamato mosto. In queste due fasi si vengono a creare due scarti principali: i raspi, di natura legnosa, e le vinacce, costituite da bucce e semi.

2. Fermentazione alcolica

Il mosto ottenuto tramite pigiatura viene posto in vasche dove i lieviti, i saccaromiceti, presenti naturalmente nell'uva o aggiunti, trasformano gli zuccheri in alcol etilico, anidride carbonica e numerosi prodotti secondari (glicerina, alcol metilico, acido succinico, acido acetico, alcol superiori). Questo processo genera anche composti che conferiscono al vino aromi e sapori caratteristici.

3. Macerazione

Nella vinificazione dei vini rossi, la macerazione è il periodo durante il quale il mosto rimane a contatto con le bucce. In questa fase avviene la dissoluzione delle sostanze polifenoliche, tannini, antociani ed altre, e aromatiche concentrate nella buccia e nei semi. La durata della macerazione influisce sulla struttura e sul corpo del vino, e può variare da 4-6 giorni, per vini freschi e fruttati, a 20-30 giorni, per vini ricchi di colore e tannini, destinati all'invecchiamento.

4. Svinatura

Al termine della fermentazione, si procede alla svinatura, ovvero alla separazione del vino dalle vinacce, ottenendo così il vino fiore. I solidi delle vinacce rimanenti possono essere ulteriormente sottoposti a torchiatura, per estrarre il vino ancora contenuto in essi, che rimane più grossolano e ruvido. Normalmente questo secondo vino viene utilizzato nelle distillerie, per produrre distillati di qualità. In questa fase si ottiene un secondo scarto di vinacce.

5. Fermentazione malolattica

Questo processo biologico secondario, comune nei vini rossi e in alcuni bianchi, consiste nella conversione dell'acido malico, presente naturalmente nel vino e tipico del succo di mela, in acido lattico, più morbido e meno aggressivo, grazie all'azione di batteri lattici, principalmente del genere *Oenococcus oeni*. La fermentazione malolattica ammorbidisce l'acidità del vino, né modifica il profilo aromatico, e ha un'azione di stabilizzazione microbiologica, diminuendo la possibilità di deterioramento del vino dovuto ai microbi, aumentando la sua stabilità nel tempo.

6. Maturazione e stabilizzazione

La maturazione e la stabilizzazione del vino sono due fasi fondamentali nel processo di vinificazione che contribuiscono a migliorare la qualità, il sapore e la longevità del vino. La maturazione è il periodo durante il quale il vino si evolve e si affina dopo la fermentazione. Durante questa fase, il vino sviluppa complessità aromatica, strutturale e gustativa, grazie alle interazioni tra i suoi componenti chimici e, a seconda del metodo scelto, può acquisire note legate all'ambiente di maturazione (per esempio, legno nel caso delle botti). La maturazione può avvenire in botti di cemento o acciaio inox, in botti di legno o direttamente in bottiglia. La stabilizzazione è il processo che mira a rendere il vino

stabile e duraturo nel tempo, prevenendo alterazioni chimiche, microbiologiche o estetiche che potrebbero comprometterne la qualità durante la conservazione e il trasporto. La stabilizzazione può essere di tipo chimico, tartarica o con l'aggiunta di solfiti, microbiologico e di proteico.

7. Chiarificazione e filtrazione

Prima di essere imbottigliato, il vino viene chiarificato, cioè purificato da eventuali particelle sospese, mediante tecniche come la filtrazione o l'aggiunta di sostanze chiarificanti, migliorando così il suo aspetto e la sua qualità organolettica. Questi processi rendono il vino limpido e stabile.

La chiarificazione è il processo mediante il quale vengono rimosse le particelle in sospensione nel vino, come proteine, lieviti, batteri, tannini e altre sostanze. Queste particelle possono causare torbidità o alterazioni del vino nel tempo. Esistono diversi metodi per chiarificare il vino: la sedimentazione naturale, l'utilizzo di chiarificanti naturali, la chiarificazione mediante enzimi.

La filtrazione è un processo meccanico che rimuove le particelle sospese attraverso l'uso di filtri fisici. A differenza della chiarificazione, che si basa su reazioni chimiche o sulla sedimentazione, la filtrazione è un metodo diretto per pulire il vino prima dell'imbottigliamento. La filtrazione può avvenire attraverso diverse tecniche: filtrazione grossolana, filtrazione fine, filtrazione sterile, filtrazione a farina fossile, filtrazione a cartuccia o membrana.

8. Imbottigliamento

Una volta completato il processo di affinamento, il vino viene imbottigliato e può subire un ulteriore periodo di invecchiamento in bottiglia prima di essere commercializzato.

9. Invecchiamento in bottiglia

Alcuni vini, soprattutto i rossi di alta qualità, migliorano ulteriormente con l'invecchiamento in bottiglia, sviluppando aromi complessi e raffinati nel corso del tempo.

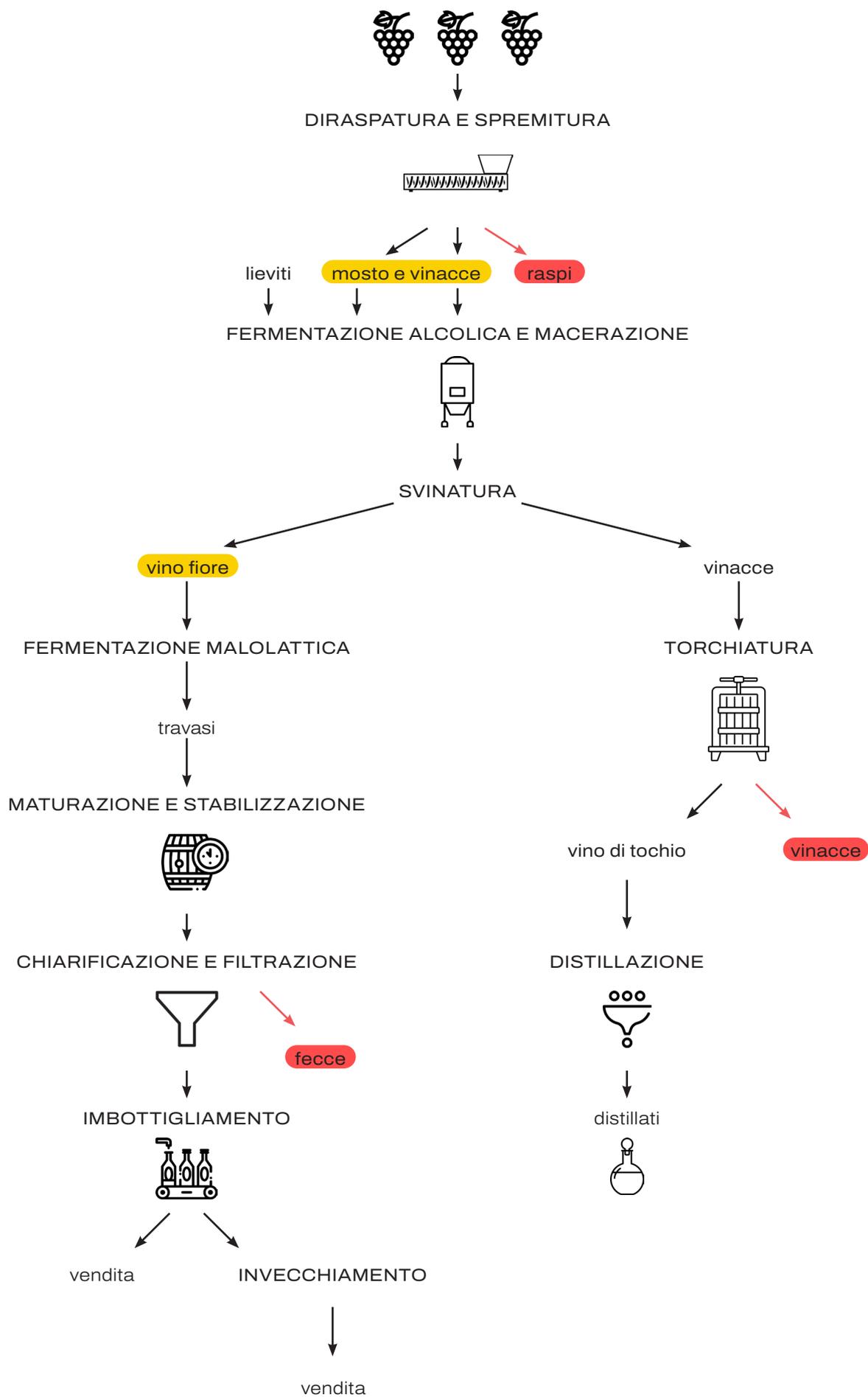
Per il vino bianco spumante, il processo di produzione segue quello lo del bianco fermo, con l'aggiunta di una seconda fermentazione alcolica.

Dopo la prima fermentazione alcolica, il vino ottenuto viene miscelato con altri vini base per ottenere il profilo desiderato; avviene poi la seconda fermentazione in autoclave, con l'aggiunta di zuccheri e lieviti, per 20-40 giorni, sviluppando anidride carbonica naturale. Viene poi stabilizzato e filtrato per eliminare i lieviti esausti, e successivamente imbottigliamento sotto pressione per mantenere le bollicine.

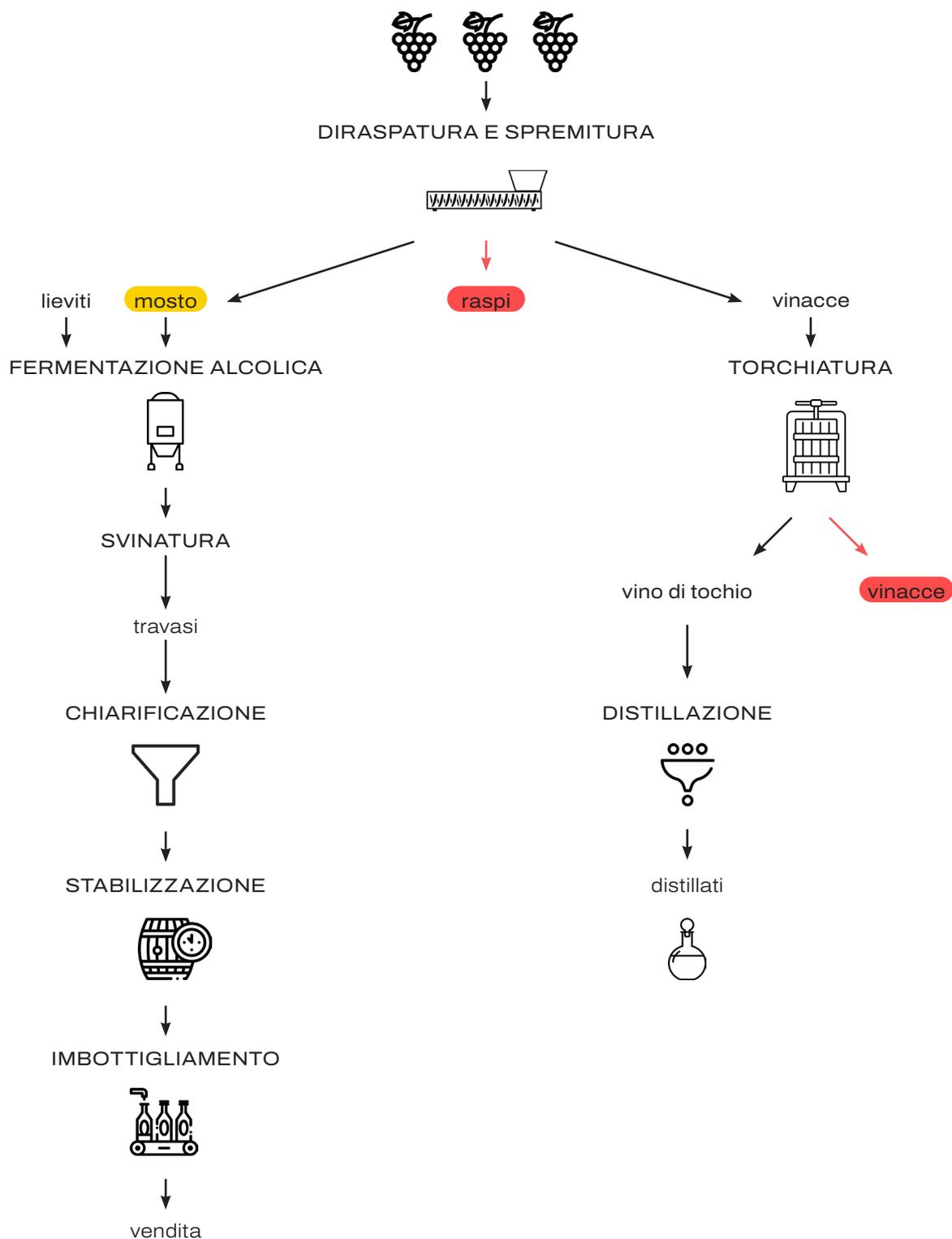
I passaggi che costituiscono il processo di vinificazione variano a seconda della tipologia di vino che si vuole ottenere. Esistono tre principali tipi di vinificazione:

- vinificazione in rosso: le bucce restano a contatto con il mosto durante la fermentazione, estraendo colore e tannini.
- vinificazione in bianco: le bucce vengono rimosse prima della fermentazione per ottenere vini chiari e freschi.
- vinificazione in rosato: le bucce restano a contatto con il mosto solo per poche ore, conferendo al vino un colore rosato.

Vinificazione rossi



Vinificazione bianchi



Composizione dell'uva

Il frutto della vite è una bacca che si sviluppa in un'infruttescenza chiamata grappolo, la cui forma e dimensione variano in base alla varietà. Il grappolo è formato da un asse centrale legnoso, detto raspo, e da acini, che possono differire tra loro per colore, forma, dimensione e peso, e rappresentano la frazione più importante del grappolo, sia in termini di peso che di contenuto. Il raspo costituisce circa il 2-3% del peso totale del grappolo ed è composto da sostanze pectiche, tannini e polifenoli.

La struttura dell'acino è complessa. All'esterno si trova l'**epicarpo** o **buccia**, costituito da: **cuticola**, spesso rivestita di una sostanza cerosa chiamata pruina, che protegge l'acino e gli conferisce un aspetto opaco, ed epidermide, composto da due strati di cellule e contenente la maggior parte delle sostanze coloranti (antociani per le uve rosse e flavonoidi per le uve bianche) e aromatiche, responsabili di molti dei profumi e sapori del vino, e da 6-20 strati di cellule ipodermiche. All'interno dell'acino troviamo il **sarcoparco** o **polpa**, costituito dal mesocarpo, succoso e carnoso, e dall'endocarpo, sottile e morbido, che racchiude i vinaccioli, o semi. I **semi** sono ricchi di oli, tannini e sostanze fenoliche. Il numero di semi può variare da uno a quattro per acino e influenzano il contenuto tannico del vino prodotto.

A livello chimico, nell'acino troviamo: acqua, che sostituisce la componente principale della polpa con il 70-80%, zuccheri, principalmente glucosio e fruttosio, la cui concentrazione aumenta con la maturazione dell'uva, acidi, tra cui l'acido tartarico e l'acido malico, che diminuiscono durante la maturazione, composti azotati, proteine e amminoacidi, essenziali per la fermentazione del mosto, vitamine e minerali, come potassio, calcio, magnesio e altre vitamine del gruppo B, e sostanze coloranti e aromatiche, presenti soprattutto nella buccia, responsabili del colore e degli aromi distintivi dell'uva e del vino.

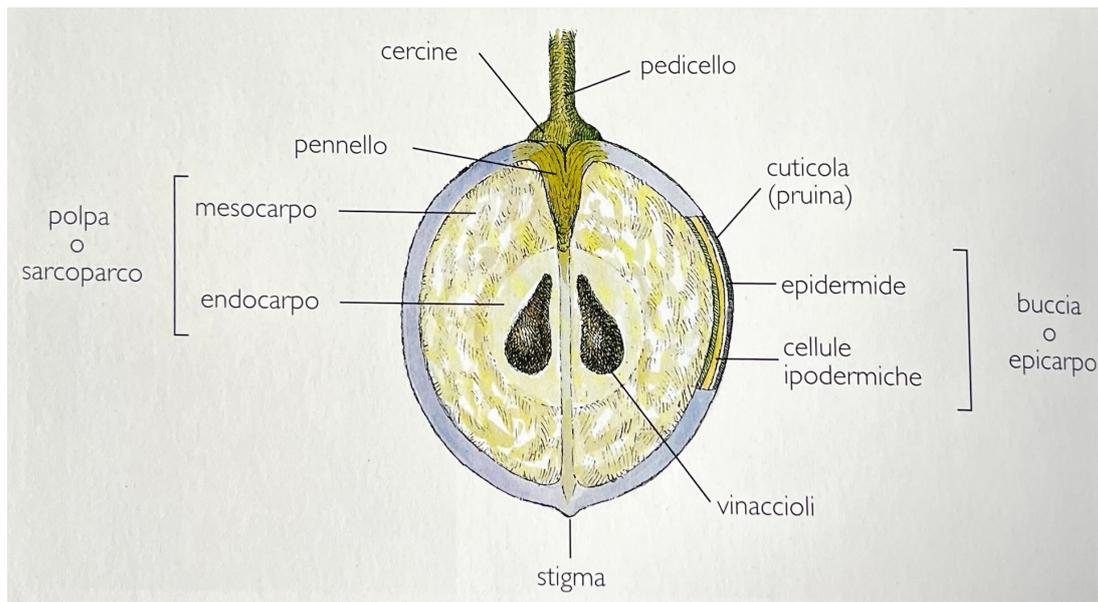


Figura 3.2 - Rappresentazione delle parti costituenti dell'acino d'uva. Fonte: Il piacere del vino.

Proprietà degli scarti

Gli scarti della filiera di produzione del vino rappresentano un'importante categoria di sottoprodotti generati durante le diverse fasi del processo di vinificazione, dalla raccolta dell'uva all'imbottigliamento. La produzione del vino, sebbene focalizzata sull'ottenimento di una bevanda di qualità, comporta la generazione di notevoli quantità di materiali di scarto, che includono principalmente:



bucce

Immagine 3.18



semi

Immagine 3.19



fecce

Immagine 3.20



raspi

Immagine 3.21



tralci

Immagine 3.22

Questi sottoprodotti, un tempo considerati semplici rifiuti, stanno acquisendo sempre maggiore attenzione per il loro potenziale valore aggiunto, sia dal punto di vista economico che ambientale. Oltre alla necessità di gestire gli scarti per ridurre l'impatto ecologico della filiera, oggi molte aziende vinicole stanno esplorando nuovi approcci per il loro recupero e valorizzazione, utilizzandoli in diversi settori come quello alimentare, cosmetico, agricolo e persino energetico.

Il recupero e la trasformazione di questi materiali possono non solo ridurre l'impatto ambientale dell'industria vinicola, ma anche generare nuovi prodotti ad alto valore, promuovendo un modello di economia circolare e sostenibile.

Come riportato nello studio "Uso efficiente delle risorse nelle imprese vitivinicole", di C. Creo et al., pubblicato da ENEA nel 2018, da una produzione di 100 litri di vino si possono simulare le seguenti quantità di scarti:

- 20 kg di vinacce,
- circa 6,36 kg di fecce,
- circa 3,85 kg di raspi.

I tralci, diversamente, vengono quantificati in base all'area coltivata a vite: un ettaro di vigneto produce da 0.5 a 5 tonnellate di tralci di potatura all'anno.

Se segue che per il territorio preso in esame, con una produzione di 9.602.700 litri di vino e 3.000 ettari coltivati, sono state calcolati i seguenti scarti:

- 1.920.540 kg di vinacce,
- 610.731,72 kg di fecce,
- 369.703,95 kg di raspi,
- 7.500.000 kg di tralci (media di 2,5 tonnellate per ettaro).

VINACCE

Le vinacce sono uno dei principali sottoprodotti della filiera vitivinicola e consistono in ciò che rimane dell'uva dopo la spremitura per estrarne il succo o il mosto durante il processo di vinificazione. Le vinacce comprendono **bucce, semi e residui di polpa**, e la loro quantità varia a seconda del tipo di vinificazione. Sotto un punto di vista chimico, le vinacce sono ricche di **componenti chimici** che le rendono particolarmente interessanti dal punto di vista nutrizionale e industriale. Questi

Immagine 3.18 - Bucce di uva. Fonte: Wine News.
Immagine 3.19 - Semi di uva. Fonte: uvadatavola.com.
Immagine 3.20 - Fecce di vino. Fonte: blog.cantine.wine.
Immagine 3.21 - Raspi di grappoli d'uva. Fonte: gbm-manfrini.com.
Immagine 3.22 - Tralci di vite. Fonte: stocker graden.

componenti variano in funzione della varietà dell'uva, delle tecniche di vinificazione e del grado di maturazione, ma in generale includono:

- **polifenoli**: tra cui tannini, flavonoidi e antociani (nei vini rossi), che hanno proprietà antiossidanti e conferiscono colore e astringenza al vino.
- **fibre**: le bucce d'uva contengono una quantità significativa di fibre, che possono essere sfruttate in ambito alimentare e cosmetico.
- **acidi organici**: come acido tartarico, acido malico e acido citrico, che possono essere utilizzati in vari settori industriali.
- **oli e grassi**: vengono estratti principalmente dai semi (vinaccioli), in quanto sono ricchi di acidi grassi insaturi, come l'acido linoleico, poveri di acidi grassi saturi, e hanno ottime proprietà antiossidanti, che ne permettono un utilizzo sia in ambito alimentare che cosmetico.
- **zuccheri residui**: piccole quantità di zuccheri non fermentati possono rimanere nelle vinacce, utili in processi di fermentazione secondaria o per produrre bioetanolo.
- **composti aromatici**: conferiscono profumi e sapori, e possono essere estratti per la produzione di aromi o integratori.

Grazie alla loro composizione chimica ricca e variegata, le vinacce possono essere **riutilizzate in diversi settori**, contribuendo a creare un sistema di economia circolare e riducendo gli sprechi.

Alcuni esempi di riutilizzo sono:

- **produzione di grappa**: la destinazione più tradizionale delle vinacce è la distillazione per produrre grappa. Dopo la fermentazione e la distillazione, si ottiene un distillato ad alta gradazione alcolica che valorizza le qualità aromatiche delle bucce d'uva. Questo processo genera comunque uno scarto finale, poiché i distillati vengono filtrati, e rimane un residuo solido.
- **estrazione di polifenoli**: i polifenoli presenti nelle vinacce sono potenti antiossidanti e possono essere estratti per l'industria alimentare, cosmetica e farmaceutica. Questi composti sono utilizzati per la produzione di integratori alimentari, creme anti-invecchiamento e conservanti naturali.
- **produzione di farine e integratori**: le vinacce essiccate e macinate possono essere trasformate in farine ricche di fibre, utilizzate in ambito alimentare per prodotti da forno, barrette energetiche o integratori alimentari grazie al loro alto contenuto di fibre e antiossidanti.
- **produzione di olio di vinaccioli**: dalle vinacce si possono estrarre i semi, da cui si ottiene un olio molto apprezzato in cucina e nell'industria cosmetica per le sue proprietà nutrizionali, poiché è ricco di acidi grassi, omega-6 e vitamina E, e antiossidanti.
- **produzione di biogas e bioetanolo**: le vinacce possono essere utilizzate nella produzione di energie rinnovabili. I residui organici possono essere fermentati per produrre biogas, mentre gli zuccheri residui possono essere utilizzati per la produzione di bioetanolo, un combustibile ecologico.
- **utilizzo come compost e fertilizzanti**: le vinacce, ricche di sostanza organica e minerali, possono essere compostate e utilizzate come fertilizzante naturale per l'agricoltura, migliorando la struttura del suolo e apportando nutrienti essenziali per le piante.
- **materiali innovativi**: le vinacce stanno trovando applicazione anche nella produzione di bioplastiche e materiali da costruzione sostenibili. Il loro utilizzo consente di ridurre l'impatto ambientale senza utilizzare materia nuova e sviluppare alternative ai materiali tradizionali.
- **utilizzo zootecnico**: in alcune regioni, le vinacce vengono impiegate come integratore alimentare per gli animali, grazie al loro contenuto di fibre e antiossidanti. Tuttavia, è necessario un trattamento preliminare per evitare problemi di digestione.

FECCE DI VINO

Le fecce di vino sono un sottoprodotto che si forma durante la fermentazione e l'affinamento del vino. Si tratta del **materiale solido che precipita sul fondo delle botti e delle vasche** durante questi processi, composto principalmente da lieviti esausti, residui di polpa, bucce, semi, tartrati, proteine e altre particelle in sospensione.

Le fecce hanno una **composizione chimica complessa**, che varia, come per le vinacce, a seconda del tipo di vino, del processo di vinificazione e della durata della fermentazione e dell'affinamento. I principali componenti sono:

- **lieviti esausti**: dopo aver completato la fermentazione alcolica, i lieviti muoiono e precipitano. Questi lieviti esausti rappresentano una parte significativa delle fecce e contengono proteine, lipidi, minerali e polisaccaridi.
- **sali tartarici**: le fecce contengono anche sali di acido tartarico, come il bitartrato di potassio, che può precipitare durante la stabilizzazione tartarica.
- **polifenoli**: possono rimanere residui di polifenoli (soprattutto nei vini rossi), che includono tannini e antociani. Questi composti sono importanti per le proprietà organolettiche del vino.
- **proteine**: proteine precipitate durante il processo di fermentazione e affinamento.
- **acidi organici**: come l'acido lattico, l'acido succinico e l'acido malico, che possono essere presenti in quantità variabili a seconda dello stato di fermentazione.
- **residui di bucce e semi**: possono rimanere delle piccole quantità di residui di vinacce e vinaccioli, in particolare se la separazione delle fecce non è stata perfetta.

Le fecce di vino possono essere valorizzate attraverso diverse modalità di riutilizzo.

- **distillazione per produzione di distillati**: le fecce possono essere utilizzate per produrre acquaviti o distillati come la grappa, attraverso la distillazione del residuo alcolico e aromatico ancora presente nelle fecce. Questo è uno degli usi più comuni nelle cantine che distillano i propri sottoprodotti.
- **produzione di fertilizzanti**: le fecce sono ricche di nutrienti organici, come azoto, fosforo e potassio, e possono essere compostate per produrre fertilizzanti naturali. Utilizzate in agricoltura, queste sostanze contribuiscono al miglioramento del suolo e alla crescita delle piante.
- **estrazione di polifenoli e antiossidanti**: le fecce di vino, in particolare quelle dei vini rossi, contengono polifenoli e altre sostanze antiossidanti. Questi composti possono essere estratti e utilizzati in diversi settori, come l'industria alimentare (come conservanti naturali), cosmetica (creme anti-età e protettive) o farmaceutica (integratori antiossidanti).
- **produzione di lieviti secchi attivi**: i lieviti esausti presenti nelle fecce possono essere trattati e riutilizzati per produrre lieviti secchi attivi, che vengono impiegati in ulteriori processi di fermentazione in enologia o in altre industrie, come quella della panificazione o della birra.
- **produzione di biogas e bioenergia**: le fecce, grazie al loro contenuto organico, possono essere utilizzate per la produzione di biogas attraverso processi di digestione anaerobica. Questo permette di generare energia rinnovabile, e di utilizzarla sia internamente alle cantine, che immetterla nel mercato.
- **produzione di biocosmetici**: alcuni componenti delle fecce, come i polisaccaridi, sono utilizzati in prodotti di cosmesi, soprattutto in creme idratanti e prodotti per la cura della pelle, grazie alle loro proprietà idratanti e protettive.
- **produzione di stabilizzanti per la vinificazione**: in alcuni casi, le fecce possono essere riutilizzate per chiarificare altri lotti di vino. Vengono infatti impiegate come stabilizzanti naturali, in particolare nei processi di stabilizzazione tartarica, per ridurre la formazione di cristalli di tartrati.

RASPI E TRALCI

I raspi e i tralci sono due componenti della vite che, sebbene non siano direttamente utilizzati nella produzione del vino, giocano un ruolo importante nella viticoltura e possono essere considerati sottoprodotti da gestire e riutilizzare in modo sostenibile.

Il **raspo** è l'asse legnoso e fibroso che sostiene i grappoli di uva. È costituito da un materiale legnoso e contiene il supporto strutturale per gli acini. Sotto un punto di vista chimico, i raspi sono principalmente composti da cellulosa e lignina, che conferiscono loro rigidità e resistenza; contengono tannini, sebbene in quantità minore rispetto alle bucce e ai semi, che possono conferire

astringenza e carattere al vino se non rimossi adeguatamente; presentano una certa quantità di polifenoli, che possono influenzare il profilo aromatico e gustativo del vino, e contengono minerali come potassio e calcio, che possono influire sul loro riutilizzo.

I **tralci invece sono i rami della vite**, che vengono potati durante la stagione vegetativa per controllare la crescita della pianta e favorire una migliore produzione di uva. Come i raspi, i tralci sono composti principalmente da cellulosa e lignina, conferendo loro una struttura legnosa e resistente; contengono composti fenolici, sebbene in concentrazioni inferiori rispetto ai raspi e alle bucce d'uva e contengono minerali come potassio, calcio e magnesio.

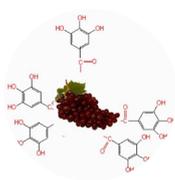
Anche i raspi e i tralci, come gli scarti precedenti, hanno ottime proprietà chimiche che li rendono dei materiali di pregio per il recupero e il riutilizzo in altre filiere produttive. Vengono impiegati per:

- **produzione di biomassa e biogas:** raspi e tralci possono essere utilizzati nella produzione di biomasse per il generatore di calore o biogas attraverso la digestione anaerobica. Questo processo permette di trasformare i materiali vegetali in energia rinnovabile, riducendo l'impatto ambientale di chi la utilizza.
- **produzione di compostaggio e fertilizzazione:** i raspi e i tralci possono essere compostati e utilizzati come fertilizzanti naturali per migliorare la qualità del suolo. Il compostaggio dei tralci e dei raspi arricchisce il terreno con sostanze organiche e minerali, contribuendo alla fertilità del suolo e al miglioramento della struttura del terreno.
- **utilizzo come legna da ardere:** anche se meno frequente, i tralci, essendo legnosi, possono essere utilizzati come legna da ardere o essere trasformati in carboni per il riscaldamento o la cottura.
- **produzione di carboni attivi:** attraverso un processo di attivazione, i tralci e i raspi possono essere trasformati in carboni attivi, utilizzabili come adsorbenti in vari processi industriali, tra cui la purificazione dell'acqua e dell'aria.
- **utilizzo in materiali da costruzione:** i tralci e i raspi, macinati e trattati, possono essere utilizzati come riempitivi o additivi in materiali da costruzione sostenibili, come pannelli di particelle o materiali isolanti.
- **utilizzo in vinificazione secondaria:** i raspi possono essere utilizzati in vinificazione per la produzione di vini dal profilo particolare, in quanto apportano tannini e altre sostanze fenoliche al vino. Tuttavia, è fondamentale gestirli con attenzione per evitare un eccessivo impatto di astringenza e amarezza.
- **utilizzo in enologia e aromaterapia:** i tralci e i raspi possono essere utilizzati per produrre estratti aromatici o infusi, utilizzabili in enologia per conferire particolari note aromatiche al vino o in aromaterapia per le loro proprietà.



distillati

Immagine 3.23



polifenoli e antiosidanti

Immagine 3.24



farine e integratori

Immagine 3.25



olio di vinaccioli

Immagine 3.26



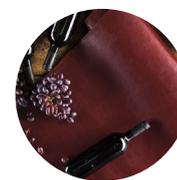
biogas e bioetanolo

Immagine 3.27



compost e fertilizzanti

Immagine 3.28



materiali innovativi

Immagine 3.29

Immagine 3.23 - Distillati derivanti dalla torchiatura delle vinacce. Fonte: Distillati altasfera.
Immagine 3.24 - Polifenoli dell'uva. Fonte: vinook.it.
Immagine 3.25 - Farine e integratori derivanti dall'essiccazione delle vinacce. Fonte: BolognaToday.
Immagine 3.26 - Olio derivato dalla spremitura dei semi dell'uva. Fonte: greenweez.it
Immagine 3.27 - Biogas e bioetanolo. Fonte: McCormick.it.
Immagine 3.28 - Fertilizzante derivato dalla vinaccia e dai tralci. Fonte: resoilfoundation.org.
Immagine 3.29 - Pelle vegetale derivata dalla vinaccia. Fonte: Wineleather.

In generale quindi, possiamo identificare i seguenti ambiti di applicazione degli scarti della filiera del vino:

I **benefici** che si possono trarre dal riutilizzo di questi scarti sono sicuramente diversi:

1. **riduzione dei rifiuti**: il recupero delle vinacce, delle fecce e dei tralci evita che una grande quantità di materiale organico finisca come rifiuto, contribuendo a una gestione sostenibile delle risorse.
2. **valorizzazione dei sottoprodotti**: trasformare gli scarti in nuovi prodotti o materiali da utilizzare nella stessa filiera o in altre da valore aggiunto a questi sottoprodotti, promuovendo un modello di economia circolare, riducendo l'impatto ambientale dell'industria vinicola e contribuendo a uno sviluppo sostenibile per il pianeta.
3. **valorizzazione economica**: trasformare gli scarti in prodotti commercializzabili, come distillati, fertilizzanti o estratti di polifenoli, rappresenta un'opportunità economica per le aziende vinicole, che creano nuovi mercati più sostenibili di quelli già esistenti.

Complexity map of the wine production

All'interno del processo di Design Sistemico, la **Complexity map of the production** consente di rappresentare, come nella Complexity map of the territory, gli attori, le risorse, i flussi di materia e le dinamiche all'interno di un'organizzazione o di una catena produttiva. Questo tipo di mappa fornisce una visione olistica del sistema aziendale, ed evidenzia le interconnessioni tra i vari elementi.

Le informazioni riportate possono riguardare attori interni (dipartimenti, team, macchinari, risorse umane, ecc.), attori esterni (fornitori, clienti, partner, ecc.), flussi di materiali, energia e informazioni all'interno e all'esterno del sistema e relazioni tra le fasi del processo produttivo.

Questa rappresentazione ci aiuta a capire quali sono i punti di forza, gli sprechi di risorse e le criticità dell'azienda, e a come poter agire per migliorare l'intero sistema o una parte di questo, in ottica più circolare e sostenibile sotto tutti i punti di vista. Conoscere la complessità del sistema consente di trovare soluzioni alternative a sprechi o inefficienze sia rivolte all'interno dell'azienda che all'esterno, per ridurre i sottoprodotti, ottimizzare i flussi di energia e di materiali, trovare nuove sinergie tra processi produttivi ed implementare tecnologie.



04 SFIDE E OPPORTUNITÀ

Challenges&Opportunities map

Criticità e potenzialità del territorio

Criticità e potenzialità della produzione del vino

Opportunità

Challenges&Opportunities map

La **Challenges&Opportunities Map** è uno strumento fondamentale per rappresentare in modo visivo e analitico le sfide e le opportunità del territorio dei Colli Euganei e della filiera produttiva del vino, e ci permette di affrontare aspetti specifici di un contesto senza perdere le loro connessioni con il sistema, privilegiando una comprensione globale, ma allo stesso tempo dettagliata.

Partendo dalle due mappe di complessità, l'obiettivo principale è quello di **identificare i punti critici (criticità) e i punti di forza (potenzialità) dei due sistemi e collegarli a delle opportunità**, che possono essere soluzioni e migliori pratiche attualmente adottate o lavori teorici, per identificare delle aree di intervento strategico. Inoltre, è fondamentale comprendere come le sfide e le opportunità interagiscono all'interno del sistema, e questo consente di progettare interventi che abbiano un impatto positivo sull'intero ecosistema.

I Colli Euganei rappresentano un territorio ricco di biodiversità, cultura e tradizioni enogastronomiche, con un ruolo significativo nella produzione vinicola del Veneto. Tuttavia, questa regione affronta sfide complesse legate sia al territorio sia al processo produttivo del vino. In questo contesto, la Challenges&Opportunities Map offre una visione integrata per identificare e valorizzare le opportunità, affrontando criticità esistenti e promuovendo un approccio sostenibile e innovativo.



Criticità e potenzialità del territorio

CRITICITÀ

Il 46% del territorio è coltivato: un'alta percentuale di territorio coltivato implica una significativa conversione di aree naturali, come boschi e parchi, in terreni agricoli. Questo può portare a una perdita di biodiversità e ad ecosistemi più fragili, riducendo la capacità del territorio di sostenere flora e fauna autoctone. Inoltre, la concentrazione di ampie aree coltivate, soprattutto in presenza di monoculture, aumenta la vulnerabilità agli eventi climatici estremi, come forti piogge, grandinate o gelate tardive, che sono sempre più frequenti a causa del cambiamento climatico. Sono anche da tenere in considerazione l'alto consumo d'acqua per le colture, che può esercitare pressione sulle risorse idriche locali, e l'uso di fertilizzanti chimici e pesticidi, che contribuiscono all'inquinamento del suolo e delle falde acquifere.

Il 23,5% del territorio è urbanizzato: questa percentuale significativa di territorio urbanizzato implica che quasi un quarto della superficie è stato convertito per scopi residenziali, industriali o infrastrutturali. Questo implica una frammentazione del paesaggio, creando barriere per la fauna e minacciando la continuità degli habitat naturali, compromettendo il valore di questa area protetta. La crescita delle superfici urbanizzate comporta inoltre un aumento dell'impermeabilizzazione del suolo, che riduce la capacità di assorbimento dell'acqua piovana, contribuendo al rischio di alluvioni e allagamenti, già molto presenti.

La presenza dei colli nell'area centrale rende difficile la mobilità tra i vari comuni: la presenza dei colli nell'area centrale rende difficile gli spostamenti tra i comuni, sia per le persone locali che per i turisti. Questa caratteristica geografica, pur essendo un elemento distintivo del territorio, può complicare l'accessibilità e la connessione tra i comuni circostanti, rallentando gli spostamenti e rendendo difficoltoso il transito di veicoli pesanti o di mezzi pubblici di grandi dimensioni.

Bassa percentuale di nascite e alta percentuale di persone anziane: la diminuzione della natalità e l'alta percentuale di persone anziane creano squilibri sociodemografici che incidono negativamente sullo sviluppo economico, sociale e culturale. Nei Colli Euganei, dove l'agricoltura e la viticoltura sono fondamentali, la carenza di giovani lavoratori che subentrano agli anziani compromette la capacità del territorio di mantenere la produttività e può portare a una perdita di competenze specifiche e tradizioni locali.

Poca collaborazione tra agricoltori e individualismo: senza una collaborazione tra agricoltori, ogni azienda tende a perseguire obiettivi individuali, spesso senza una visione di insieme. Questo limita la capacità di affrontare sfide sistemiche, come il cambiamento climatico, la gestione sostenibile delle risorse e la promozione del territorio a livello collettivo. L'individualismo può inoltre ridurre la coesione sociale tra gli operatori del settore, rendendo meno probabile la creazione di reti di supporto reciproco in situazioni di crisi o difficoltà, e demotivarli a partecipare ad attività di formazione, eventi culturali o iniziative di promozione del territorio.

Poca collaborazione tra gli enti del turismo storico-naturalistico e del turismo termale: questi due settori, se non connessi, finiscono per operare in modo isolato, riducendo il loro potenziale di crescita e l'attrattività complessiva dell'area.

Turismo legato alle cure termali: il turismo legato alle cure termali è specifico di una fascia di età medio alta e ha fatto concentrare l'offerta turistica su un target specifico, rendendo il territorio dipendente da un segmento di mercato. Allo stesso tempo, un'offerta turistica incentrata sulle cure

termali può risultare poco interessante per i giovani adulti, le famiglie e i turisti internazionali che cercano esperienze più dinamiche, come escursioni, avventure all'aria aperta o eventi culturali.

Alta percentuale di rifiuto organico: nonostante possa rappresentare un'opportunità se gestita correttamente, l'alta percentuale di rifiuto organico, se non adeguatamente trattata e valorizzata, può comportare numerose criticità, sia ambientali che gestionali, come le emissioni di gas serra e gli alti costi di smaltimento.

Più della metà delle emissioni di CO2 sono di un singolo comune: i Colli Euganei sono una zona di grande valore ambientale e naturalistico, conosciuti per la loro biodiversità e per la bellezza del paesaggio. Le emissioni di CO2 e altri gas serra danneggiano la qualità dell'aria e la salute delle persone residenti, e possono accelerare i cambiamenti climatici locali, alterando gli equilibri ecosistemici locali.

Poche attività manifatturiere: l'assenza di un settore manifatturiero forte può limitare le opportunità di sviluppo economico, facendo sì che la zona dipenda dagli altri due settori, il turismo e l'agricoltura. Le attività manifatturiere, infatti, possono stimolare la crescita economica creando posti di lavoro, aumentando la produzione locale e migliorando la competitività.

Poche attività di intrattenimento non culinarie per la fascia 16-25 anni e vicinanza con il centro di Padova: l'assenza di attività attrattive per i giovani nell'area dei Colli Euganei, sposta l'attenzione di questi verso il centro di Padova, dove l'offerta di intrattenimento spazia su diversi piani.

Cambiamento climatico con forti piogge e grandinate: Le forti piogge e le grandinate mettono sotto pressione le infrastrutture del territorio, come strade, ponti e fognature, possono danneggiare l'habitat naturale di molte specie locali, provocare l'erosione del suolo e le conseguenti frane, danneggiare le colture, con forti ripercussioni economiche.

POTENZIALITÀ

Territorio UNESCO per la biodiversità: il riconoscimento dei Colli Euganei come territorio UNESCO per la biodiversità permette di preservare il patrimonio naturale dell'area, stimolare il turismo sostenibile, promuovere la ricerca scientifica e contribuire a politiche di sviluppo sociali ed economiche sostenibili per l'ambiente. Questo significa che le attività dannose per l'ambiente, come la deforestazione o l'urbanizzazione incontrollata, sono fortemente limitate, permettendo alla fauna e alla flora locali di prosperare. L'essere riconosciuti come un patrimonio naturale di valore globale aumenta il prestigio del territorio e contribuisce ad attrarre l'attenzione di visitatori, ricercatori ed enti di conservazione, che possono contribuire a migliorare la gestione e la protezione dell'area.

Diversi parchi e aree naturalistici: questi luoghi non solo preservano la biodiversità e permettono attività all'aperto che migliorano la qualità della vita, ma offrono anche numerose opportunità per il turismo, l'educazione e la crescita della comunità locale.

Presenza di percorsi naturalistici ben conservati, tracciati e promossi: i percorsi naturalistici ben strutturati e facilmente accessibili attirano i turisti amanti della natura, che cercano esperienze all'aperto, come l'escursionismo, il trekking, il ciclismo, l'arrampicata e il birdwatching. Inoltre, attraversando le zone interne dei colli, questi sentieri permettono ai visitatori di esplorare e apprezzare le varietà e ricchezze naturali del territorio, valorizzando al contempo il patrimonio paesaggistico. Ciò può rafforzare l'identità culturale della zona e migliorare la percezione che i visitatori hanno di questa area come destinazione turistica di qualità.

Il 58% della popolazione si trova in età lavorativa: una buona percentuale di popolazione in età lavorativa è fondamentale per sostenere la crescita economica e la diversificazione delle attività

produttive. Con una forza lavoro qualificata e attiva, il territorio ha la possibilità di sviluppare nuovi settori economici e fornisce una base solida per l'innovazione e la creazione di nuove imprese.

Istituti superiori professionalizzanti strettamente legati con il territorio: la presenza di istituti superiori professionalizzanti strettamente legati al territorio sono in grado di offrire una formazione specifica che risponde direttamente alle esigenze economiche e produttive locali. Questo significa che i giovani possono acquisire competenze pratiche e specializzate in settori che sono rilevanti per l'economia della zona, come l'agricoltura, il turismo, la gestione ambientale, l'artigianato e la ristorazione. La formazione di professionisti con competenze adatte alle necessità del territorio facilita l'integrazione tra il sistema educativo e il mondo del lavoro locale.

Tasso di disoccupazione basso, pari al 3,9%: un tasso di disoccupazione basso è indice di una stabilità e di una crescita economica sostenibile.

Settore primario ben sviluppato e vendita e distribuzione di prodotti locali: il settore primario sfrutta le risorse naturali locali, come il suolo, le acque e la biodiversità, per produrre beni essenziali agricoli e alimentari. Un settore primario ben sviluppato, se gestito in modo sostenibile, può contribuire a mantenere e valorizzare il patrimonio ambientale e naturale dei Colli Euganei, preservando paesaggi ed ecosistemi. Inoltre, un'agricoltura ben radicata, supportata dalla vendita e distribuzione di prodotti locali, offre una base solida per lo sviluppo di filiere integrate.

Turismo in continua crescita: Il turismo legato alle cure termali e agli eventi enogastronomici rappresenta un'opportunità per attrarre nuovi visitatori e sviluppare economie locali.

Numerosi eventi legati alle tradizioni locali e cibi tipici: i numerosi eventi, principalmente sagre di paese, permettono di provare prodotti tipici locali a prezzi molto bassi, in un ambiente del tutto familiare e divertente.

Presenza di musei a cielo aperto: la presenza di musei a cielo aperto è sicuramente un punto di attrattività del turismo, che ne può usufruire in maniera autonoma. Inseriti all'interno di sentieri, ma anche visibili lungo le strade principali, ville e musei sono un patrimonio storico da conservare e valorizzare.

Il 77% dei rifiuti urbani sono differenziati: questo dato dimostra una sensibilità generale verso l'ambiente. Un'alta percentuale di raccolta differenziata è un indicatore di una gestione dei rifiuti più responsabile e sostenibile, maggiormente riciclabile, e ciò riduce il carico su discariche e inceneritori, riducendo le emissioni di gas serra e la contaminazione del suolo e delle acque.

Criticità e potenzialità della produzione del vino

CRITICITÀ

Mancata unità e riconoscibilità dei prodotti e mancata collaborazione tra le varie cantine: l'assenza di un packaging uniforme per i vini e la scarsa collaborazione tra le cantine, rendono difficile il posizionamento competitivo dei vini Colli Euganei sul mercato nazionale e internazionale. La concorrenza internazionale nel mercato del vino è forte e senza una strategia comune di branding o marketing, i prodotti locali rischiano di essere meno visibili o percepiti come meno prestigiosi.

Produzione stagionale: nonostante i lavori nel vigneto siano equamente distribuiti durante l'anno,

la stagionalità della produzione del vino implica che le principali attività legate alla viticoltura, vendemmia e potatura, siano concentrate in determinati periodi dell'anno. Questo può generare fluttuazioni nell'occupazione, con un picco di richiesta di lavoratori temporanei durante la vendemmia e periodi di bassa attività nei mesi successivi. Dopo la vendemmia, molte cantine e aziende vinicole possono entrare in un periodo di bassa attività, in particolare durante i mesi invernali, quando i lavori agricoli e la produzione del vino sono limitati. Questo porta a un minor afflusso di turisti e minori opportunità di vendita.

Nessuna valorizzazione degli scarti: gli scarti di potatura e produzione del vino non vengono valorizzati e riutilizzati in alcun modo, e spesso vengono riversati nei terreni agricoli. Inoltre, la gestione individuale delle cantine dei rifiuti impedisce di sfruttare soluzioni comuni per il loro riciclo e riutilizzo.

Vendita principalmente locale: la vendita principalmente locale, all'interno di enoteche, trattorie e ristoranti locali, può essere uno scudo alla conoscenza di questi prodotti fuori regione.

Utilizzo di disinfestanti chimici: l'uso di disinfestanti chimici può danneggiare gli ecosistemi contaminando il suolo e le falde acquifere, ed essere un pericolo per la salute degli animali e dell'uomo. L'approccio chimico alla gestione delle colture limita le opportunità per l'adozione di pratiche agricole più naturali e riduce a lungo termine la resilienza del territorio.

Grandini e gelate tardive che compromettono la produzione di uva: le grandinate e le gelate tardive sono eventi meteorologici estremi che rappresentano una grave minaccia per la produzione di uva e quindi per l'intero settore vinicolo. Le gelate tardive si verificano quando le temperature scendono sotto lo zero in primavera, dopo che le piante di vite sono già iniziate a germogliare. Questi abbassamenti di temperatura possono compromettere i germogli appena formati, danneggiando la crescita delle viti e rallentando lo sviluppo dei grappoli. Le gelate tardive portano a ritardi nella maturazione dell'uva, riducendo la qualità del prodotto finale e, in alcuni casi, la quantità di uva destinata alla vinificazione.

Scarsa conoscenza dei residenti delle modalità di produzione dei vini locali: una bassa consapevolezza riguardo alla qualità e alle caratteristiche uniche dei vini della zona riduce l'interesse e l'apprezzamento, con una conseguente riduzione della domanda. Inoltre, il turismo enogastronomico è uno dei settori più dinamici della zona e l'educazione dei residenti sui metodi di produzione del vino può svolgere un ruolo chiave nell'attrarre turisti e consigliarli verso prodotti locali.

POTENZIALITÀ

Prodotti caratteristici: la formulazione di un prodotto nuovo ed innovativo specifico di questo territorio e che nasce da un'esigenza di questo territorio potrebbe essere il fulcro di un nuovo sistema economico che lega alcuni attori del territorio.

Innovazione e caratterizzazione dei vini: sfruttare l'unicità del territorio per creare vini innovativi e fortemente caratterizzati può migliorare la riconoscibilità del territorio e la competitività sul mercato nazionale e internazionale, se non aprirsi a nuovi mercati e settori.

Collaborazione tra le cantine: la creazione di sinergie tra le cantine può favorire la condivisione di risorse e di materiali, riducendo i costi e migliorando l'efficienza produttiva; può favorire la nascita di strategie di marketing comuni, aumentando la visibilità del territorio vinicolo; può favorire lo scambio di conoscenze ed esperienze su tecniche di vinificazione e strategie di gestione agronomica, che portano a migliorare la qualità del prodotto finale e ad essere più efficienti dal punto di vista operativo.

Grandi quantità di scarti di verde, di vinaccia e di fecce: questi materiali possono rappresentare per il territorio delle potenzialità se gestiti e utilizzati in maniera efficiente, e diventare nuovi materiali utilizzabili in diversi altri settori. La trasformazione degli scarti in nuove risorse o prodotti valorizzati promuove un modello di economia circolare in cui i rifiuti vengono riutilizzati nello stesso o in altri sistemi produttivi, riducendo la quantità di scarti destinati a discarica, contribuendo a ridurre i costi di smaltimento e migliorando l'efficienza complessiva del sistema.

Opportunità

AMBIENTE

Risanamento dei terreni coltivati tramite fertilizzanti biologici: l'uso di fertilizzanti biologici riduce il rischio di inquinamento delle acque e del suolo, a differenza dei fertilizzanti chimici che possono contaminare le falde acquifere e alterare la biodiversità del territorio. I fertilizzanti biologici, come il compost o il letame compostato, arricchiscono il terreno di materia organica, favorendo l'attività microbiologica, migliorando la struttura del suolo e migliorando la resilienza dei vigneti e delle coltivazioni locali ai cambiamenti climatici.

Utilizzo di sistemi di filtraggio o assorbimento della CO₂: i sistemi di filtraggio e di assorbimento della CO₂ sono tecnologie che possono ridurre le emissioni di gas serra, contribuendo a migliorare la qualità dell'aria e a mitigare i cambiamenti climatici. Un'aria più pulita ha benefici diretti sia sulla salute delle persone che sull'ecosistema, migliorando la qualità della vita.

PRODUZIONE

Adozione di una agricoltura biologica: l'agricoltura biologica si basa su pratiche che migliorano la qualità del suolo, eliminando l'uso di sostanze chimiche nocive, come pesticidi e fertilizzanti sintetici, utilizzando al loro posto compost e integrando la pratica della rotazione delle colture. L'agricoltura biologica arricchisce il terreno di materia organica e microorganismi, rendendolo più fertile nel lungo periodo e più resiliente.

Adozione di disciplinari di produzione integrata: la produzione integrata è un sistema di coltivazione che cerca di integrare le migliori pratiche agricole con l'utilizzo controllato e mirato di tecnologie moderne e prodotti chimici, per garantire al contempo la salute dell'ambiente, la qualità dei prodotti e la sostenibilità economica. Questa pratica include: utilizzo minimo di pesticidi e fertilizzanti chimici, pratiche che favoriscono una maggiore diversità biologica nelle coltivazioni e utilizzo razionale delle risorse naturali, per favorire costi minori, maggiore sicurezza alimentare e l'accesso a mercati di nicchia.

Riciclo degli scarti per produrre fertilizzante e compost: tutti gli scarti della filiera possono essere riciclati all'interno di impianti di digestione anaerobica ed aerobica per la produzione di compost e fertilizzante.

Riutilizzo degli scarti nella filiera della carta: la vinaccia e le foglie secche della vite possono essere utilizzate, in sostituzione ad una percentuale di cellule vegetali, nella produzione della carta.

Riutilizzo degli scarti per la produzione della pelle ecologica: la vinaccia può essere utilizzata per la produzione di pelle biobased, in sostituzione alla pelle di origine animale o a quella di base plastica.

Riutilizzo degli scarti nella filiera della cosmesi: la vinaccia, le fecce e i vinaccioli ricchi di polifenoli possono essere una risorsa nell'industria della cosmesi, ed essere alla base di creme per la pelle.

Riutilizzo degli scarti nella filiera alimentare: le vinacce e le fecce possono essere essiccate e macinate per essere trasformate in polveri, utilizzate poi in ambito alimentare per prodotti da forno o come integratori in barrette.

Riutilizzo degli scarti per produrre PHA: il mercato delle plastiche si sta sempre più arricchendo di plastiche biobased, ottenute a partire da scarti organici di vari cibi. L'apertura e la sperimentazione in questa direzione possono favorire l'inserimento in un mercato totalmente nuovo, ma che può portare alla creazione di nuovi sistemi anche con altre filiere alimentari.

CONNESSIONI

Incontri di condivisione tra viticoltori, condivisione di conoscenze e sinergie e connessioni tra le cantine: gli incontri di condivisione tra viticoltori offrono numerosi stimoli sia a livello professionale che comunitario, creando delle opportunità per migliorare la gestione agricola, la qualità della produzione e la comunicazione del settore. Gli incontri permettono lo scambio di conoscenze e di buone pratiche, permettono di aggiornarsi sulle nuove tecnologie ed innovazioni e permettono di collaborare e offrire supporto reciproco.

Incontri informativi con i cittadini: questi incontri contribuiscono a informare, educare e coinvolgere i cittadini nel processo vitivinicolo, creando una connessione più forte tra il territorio, i suoi abitanti e la sua tradizione agricola.

Collaborazione tra differenti filiere agricole: la collaborazione tra differenti filiere agricole può portare alla nascita di nuovi prodotti e con essi nuovi mercati, alla formazione di nuovi posti di lavoro e persone specializzate.

Eventi enogastronomici all'interno di hotel: l'integrazione di esperienze enogastronomiche con l'offerta turistica locale può attirare una clientela diversificata e creare connessioni tra il turismo storico-naturalistico e quello termale.

Condivisione di attrezzature: senza collaborazione, gli agricoltori devono sostenere individualmente i costi per macchinari, tecnologie e infrastrutture. Questo non solo aumenta le spese, ma spesso porta a uno sfruttamento inefficiente delle risorse e dei materiali.

Espansione del sistema viticoltura dei Colli Euganei: il sistema viticolo dei Colli Euganei ha il potenziale per espandersi verso mercati differenti, migliorando le infrastrutture di distribuzione e di comunicazione ed ottenendo una maggiore della stabilità produttiva.

Collaborazione con le scuole del territorio: collaborare con istituti superiori professionalizzanti permette ai giovani di scoprire il mondo della viticoltura nei Colli Euganei, favorisce l'orientamento nel mondo del lavoro, favorire il ricambio generazionale facendo appassionare i giovani al settore del vino.

Miglioramento della viabilità nell'area centrale, con aumento dei servizi pubblici: aumentare i servizi pubblici e migliorare la viabilità per facilitare lo spostamento tra i comuni centrali dei Colli Euganei, favorendo sia il commercio locale che il turismo.

COMUNICAZIONE

Prodotto di riconoscibilità del territorio: la formulazione di un prodotto nuovo ed innovativo specifico di questo territorio permette l'apertura a nuovi mercati e permette di vedere il territorio come un

territorio coeso ed unito, slanciato verso il futuro e in continuo mutamento, senza dimenticare i valori del passato.

Etichetta per il vino DOCG e i vini DOC uniforme e identitaria: creare un marchio distintivo per i vini DOCG e DOC dei Colli Euganei, aumenta la riconoscibilità e il valore percepito del prodotto e del territorio, permette la crescita di un benessere della comunità produttiva sotto un punto di vista economico e sociale, e permette l'utilizzo di meno materie prime e processi più efficienti.

Cantine aperte: l'apertura delle cantine verso le persone locali e verso i turisti, fa crescere una maggiore sensibilità e consapevolezza del patrimonio vinicolo dei Colli Euganei, e permette la nascita di nuove opportunità e sistemi tra le cantine ed enti esterni al settore.

L'analisi delle criticità e potenzialità dei Colli Euganei e del processo produttivo del vino evidenzia la necessità di un approccio sistemico per superare le sfide e cogliere le opportunità. Attraverso un'integrazione di pratiche sostenibili, collaborazioni tra settori e valorizzazione delle risorse locali, il territorio può consolidare la propria identità e rafforzare la competitività, offrendo un modello di sviluppo replicabile in altre realtà simili.

05

CASI STUDIO

Gruppo Caviro

Releaf Paper

Gruppo Favini

WellVine

Vegea

Grapey

Gruppo Caviro

Il **Gruppo Caviro** è un'azienda vitivinicola e società consortile attiva dal 1966 in Romagna, che conta 29 soci sparsi in tutta Italia, e commercializza il 5% del vino prodotto in Italia.

La società, che fa capo a Forlì, può contare su una produzione di oltre 12.000 viticoltori, sparsi in 7 regioni d'Italia, per un totale di 37.500 ettari di terra coltivati a vite.



Immagine 5.1 - Stabilimento di Caviro a Forlì. Fonte: caviro.com

La produzione annuale di uva conta **600.000 tonnellate**, che equivalgono a **170-190 milioni di litri di vino** e 227 milioni di bottiglie, distribuite su 1.7000 prodotti.

Negli ultimi anni l'azienda, oltre alla produzione del vino, ha organizzato un sistema d'eccellenza per il recupero delle materie di scarto della filiera produttiva del vino, e successivamente ha inglobato anche degli scarti provenienti da filiere esterne, per incrementare la produttività degli impianti realizzati per il recupero e renderli attivi costantemente durante tutto l'anno.

ASPETTO SOCIETARIO

Caviro s.c.a. - azienda capogruppo

Caviro Extra s.p.a - azienda di riferimento per il recupero dei sottoprodotti di filiera vitivinicola e agroalimentare, trasforma gli scarti in risorse e prodotti per vari settori industriali

Enomondo - società gestita in compartecipazione con Herambiente, incaricata della produzione di energia rinnovabile dagli scarti di lavorazione dell'uva e dalle potature del territorio

STRUTTURE

Faenza - impianti di distillaggio (600 edri al giorno), serbatoi per lo stoccaggio dell'alcol, l'impianto di digestione anaerobica, la caldaia a combustibile solido, impianto di produzione di biometano e quello di cattura dell'anidride carbonica, impianto di compostaggio ACFA, centrale termoelettrica, impianto di mosto concentrato rettificato (MCR)

Forlì - impianto di imbottigliamento e confezionamento vino

Modena - vini frizzanti e spumanti

Treviso - impianto di essiccazione per l'acido tartarico

RICAVI E MERCATO

I ricavi del Gruppo caviro sono divisi in: 65% ricavi provenienti dalle vendite del vino, 20% ricavi provenienti dalla vendita di alcool, mosti e acido tartarico e 15% dalla vendita di energia.

Le vendite sono poi suddivise con il 70% sul mercato italiano e il restante 30% sul mercato mondiale in 80 paesi.

ECONOMIA CIRCOLARE DEL GRUPPO CAVIRO

Il Gruppo Caviro fin dai primi anni di attività, ha sperimentato soluzioni innovative per valorizzare gli scarti di produzione della filiera del vino, inglobando negli anni successivi anche scarti provenienti dalla filiera agroalimentare del centro Italia e scarti delle potature del verde pubblico.

Ogni anno entrano nello stabilimento **600.000 tonnellate di materiale**, che si trasformano in **250.000 tonnellate di prodotti nuovi**, e il restante viene trasformato in energia: 150 GWh di

energia che si traducono in 77 GWh di energia elettrica, 14 GWh di energia termica e 57 GWh di biocarburanti. Così, il 99,3% del materiale in entrata viene convertito e lo scarto finale rappresenta soltanto lo 0,7%.

Camion carichi di vinacce provenienti dalle cantine dei soci sono diretti alla sede di Cavio Extra a Faenza. Caviro prima di tutto estrae i vinaccioli, cioè i semi contenuti negli acini. Ricchissimi di tannino vengono utilizzati per realizzare cosmetici, farmaci e aditivi alimentari. Poi estrae diversi tipi di **alcool e l'acido tartarico**, una sostanza molto usata nell'ambito della cosmesi. Gli altri estratti sono poi **l'enocianina, i polifenoli e il mosto concentrato**.

Oltre a questi primi sottoprodotti, l'azienda produce energia 100% biobased e fertilizzanti naturali. La sezione della società Enomondo è incaricata della **produzione di energia termica ed elettrica** rinnovabile ottenuta dagli scarti di lavorazione dell'uva e delle potature del territorio. Si tratta di un quantitativo di energia sufficiente a rendere autonomi gli stabilimenti del Gruppo Caviro e la parte eccedente viene ceduta alla rete nazionale.

Tramite un processo di digestione anaerobica, la società produce **biometano**, un combustibile sostenibile. Durante questo processo, i reflui delle aziende agroalimentari e quelli provenienti dalle lavorazioni interne sono immessi in grandi serbatoi, dove - in assenza di ossigeno e a temperatura costante di 40°C - agiscono batteri che degradano la sostanza organica e la trasformano in biogas, un fluido composto da biometano per il 65-70%. Una quota del **biogas** viene convertito in energia elettrica e termica, mentre ciò che rimane viene sottoposto ad ulteriori lavorazioni al fine di estrapolare tutto il biometano.

Nell'impianto di upgrading, attraverso un sistema di filtrazione a membrane, il biogas viene purificato separando l'anidride carbonica e altri componenti indesiderati, per ottenere biometano. La produzione di biogas arriva fino a 12 milioni di metri cubi l'anno, e viene immesso nella rete nazionale SNAM, confluendo direttamente ai distributori e rappresenta oltre il 10% della produzione italiana.

Grazie al nuovo impianto di liquefazione di biometano (BioLNG), il biometano fino ad ora prodotto in forma gassosa, viene liquefatto, attraverso un processo di liquefazione criogenica a -150°C, e diventa una valida soluzione per la decarbonizzazione del trasporto pesante. L'impianto ha una capacità produttiva di quasi 9.000 tonnellate annue di biometano liquefatto, l'equivalente di 20 milioni di chilometri di percorrenza di mezzi pesanti.

La **CO₂** prodotta durante il processo di produzione di biometano, non viene rilasciata in atmosfera, ma recuperata e refrigerata grazie all'impianto di cattura CO₂. Viene purificata, liquefatta e successivamente venduta alle ditte di bevande gassate e industrie farmaceutiche per la produzione di ghiaccio secco. Il totale di CO₂ liquefatta è pari a 7.000 tonnellate, e costituisce il 20% della produzione nazionale rinnovabile. Con questa soluzione ogni anno non vengono emesse nell'atmosfera 101mila tonnellate di CO₂ di origine fossile.

Le **acque di processo** impiegate all'interno dell'impianto vengono depurate e riutilizzate per scopi secondari, evitando di prelevare 557 milioni di litri di acqua da falda ogni anno.

Ciò che rimane dell'intero processo – fanghi, scarti, reflui – è una massa organica, ed ha ancora un alto potenziale di recupero. Viene quindi fatta passare in un impianto di compostaggio che le ridona organicità e viene utilizzata come fertilizzante nei vigneti dei soci.

L'impegno che il Gruppo Caviro ha messo e continua a mettere nel cercare soluzioni innovative e concrete per fruttare le proprietà fisico-chimiche degli scarti di produzione in un processo a cascata, fino a restituire alla natura la materia ultima, ha portato Caviro ad essere il secondo produttore di alcol in Italia, terzo produttore di acido tartarico nel mondo e leader in Italia per il recupero di acque reflue della filiera agroalimentare.

SISTEMA DEL RECUPERO DELLA MATERIA DI CAVIRO

input

processo

PRIMA POTATURA

SECONDA POTATURA

VENDEMMIA

out/input

tralci

tralci

grappoli d'uva

processo

SEPARAZIONE RASPI

out/input

raspi

uva

processo

SPREMITURA

out/input

mosto
polpa - succo

vinaccia
buccia - semi

processo

VINIFICAZIONE

out/input

alcool

fecce

vino

processo

DISTILLAZIONE

out/input

alcool
grezzo

fecce

processo

bioetanolo
carburante naturale da
miscelare nella benzina;
usato per l'alimentazione di
biostufe e biocaminetti

ESTRAZIONE PRODOTTI NOBILI

127.000 t

out/input

acido tartarico

enocianina

tannini

scarti solidi

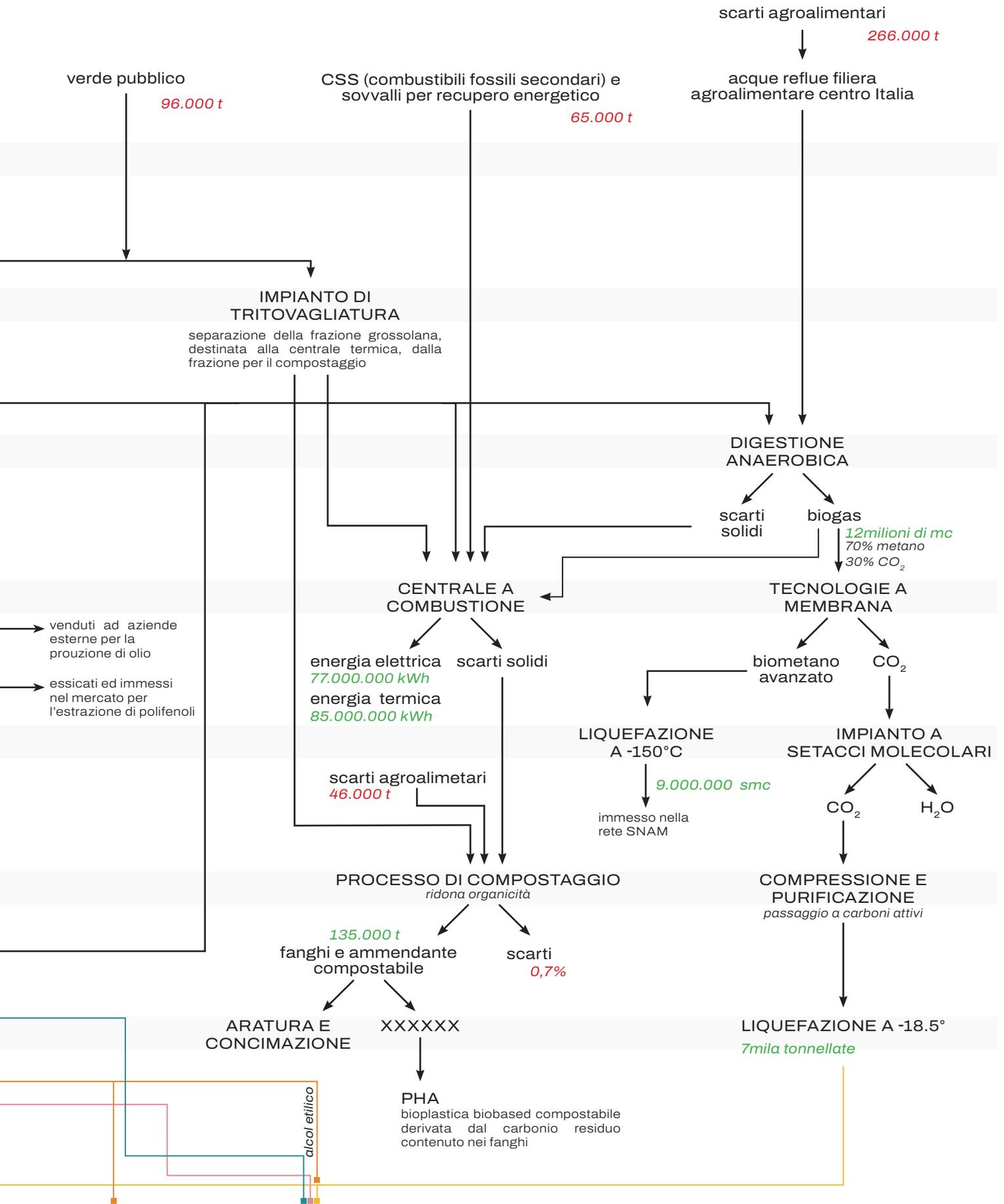
processo

out/input

alcool denaturato

alcool neutro





chimico-industriaile



farmaceutico

Immagini 5.2, 5.3, 5.2, 5.5, 5.6, 5.7 - Rappresentazione dei diversi settori di applicazione dei prodotti ottenuti a fine processo. Fonte: caviroextra.it

PHA

I **poliidrossialcanoati (PHA)** sono polimeri poliesteri termoplastici biodegradabili sintetizzati da vari tipi di batteri, attraverso la fermentazione di zuccheri o lipidi. Questi polimeri in particolari condizioni di coltura vengono accumulate dai batteri come fonte carboniosa di riserva, sotto forma di granuli, e possono raggiungere elevate concentrazioni, fino al 90% del peso della massa batterica. Questi polimeri possono essere lavorati per produrre plastiche, e sono a seconda della composizione duttili e più o meno elastici; sono stabili alla luce UV, hanno poco permeabili all'acqua, sono biodegradabili e sono utilizzati nella produzione di bioplastiche.

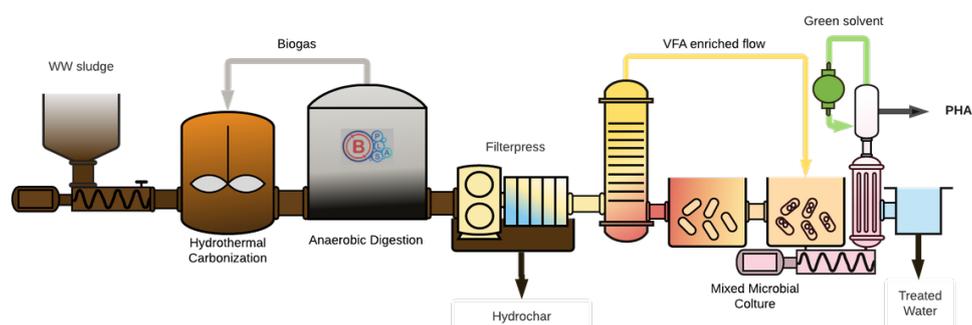
Il mercato dei PHA è in continua crescita e le motivazioni a sceglierlo sono diverse:

- **attenzione all'ambiente:** la crescente attenzione per l'ambiente e la necessità di soluzioni alternative sostenibili hanno fatto aumentare la domanda di materiali biodegradabili ed eco-compatibili.
- **crescita del settore degli imballaggi e dei servizi alimentari:** i settori dell'imballaggio e dei servizi alimentari stanno vivendo un cambiamento di paradigma verso materiali biodegradabili, sulla spinta delle iniziative di sostenibilità e delle preferenze dei consumatori; il mercato dei poliidrossialcanoati può soddisfare questa domanda, in quanto offre una soluzione valida in sostituzione le plastiche tradizionali.
- **versatilità di applicazione:** i poliidrossialcanoati possono essere utilizzati per produrre imballaggi, articoli monouso, stampa 3D e molto altro, e trovano applicazione in diversi settori, tra cui l'agricoltura, la biomedicina e l'industria automobilistica.

Nel 2019 la società Caviro Extra in collaborazione con l'Università di Bologna ha presentato il **B-PLAS Demo**, il primo impianto sperimentale per la produzione di PHA (poliidrossialcanoati). Come abbiamo visto, questa plastica viene ricavata dall'azienda dalla lavorazione dei fanghi ottenuti del processo di compostaggio degli scarti solidi della filiera vinicola e dagli scarti agroalimentari. B-Plas usa il carbonio organico contenuto ne fanghi reflui provenienti dagli impianti di depurazione e consorzi microbici misti capaci di digerirlo.

Processo di estrazione del PHA:

1. **Hydro Thermal Carbonization (HTC):** il fango viene riscaldato all'interno del reattore e tenuto sotto elevata pressione per rendere solubili importanti sostanze altrimenti inaccessibili;
2. **Digestione anaerobica:** i batteri idrogenotropici ossidano l'idrogeno e lo combinano con la CO₂ riciclata dalla digestione anaerobica per produrre acidi grassi volatili (VFAs);
3. **Pertrazione:** i VFAs prodotti vengono selettivamente estratti dal brodo di coltura tramite il sistema di pertrazione: attraverso la membrana liquida (biodisel) i VFAs vengono catturati e concentrati all'interno di una soluzione alcalina;
4. **Digestione aerobica:** i VFAs estratti vengono infine somministrati a colture microbiche miste (MMC) attraverso un processo che seleziona solo i batteri accumulatori che sono in grado di convertirli in PHA
5. **Estrazione PHA:** il solvente (DMC) pressurizzato a caldo è in grado di solubilizzare selettivamente il PHA all'interno dei batteri; tramite evaporazione sottovuoto, il PHA viene isolato dal solvente, che viene riciclato, restituendo il polimero puro.



Releaf Paper

Releaf Paper è un'azienda francese con sede a Lione in Francia, che ricicla le foglie secche cadute raccolte dai servizi pubblici all'interno delle aree urbane della città per produrre carta da imballaggi.

Oltre a trarre un vantaggio per l'abbassamento dei costi di smaltimento dei rifiuti del verde pubblico, questa materia trasformata in carta sostenibile acquisisce una nuova vita e riduce l'impatto sulla deforestazione per la produzione della stessa.



Immagine 5.9 - Prodotti di releaf Paper. Fonte: dev.ua

La tecnologia di estrazione della fibra dalle foglie cadute è stata sviluppata nel 2018 come progetto scolastico e successivamente dimostrata in laboratorio e testata in ambiente industriale. La prima produzione è stata avviata nel 2021 in Ucraina, utilizzando le attrezzature di una cartiera e l'anno successivo Releaf Paper ha iniziato a vendere i suoi prodotti in Europa. Dal 2022 è stata costituita la società Releaf Paper France SAS a Lione con la missione di produrre carta sostenibile partendo da scarti di rifiuti biologici per ridurre l'impronta ecologica sul pianeta.

Processo produttivo:

1. i servizi comunali raccolgono le foglie e le consegnano all'azienda
2. l'azienda pulisce le foglie dai composti solidi, le lava e le asciuga; successivamente le comprime per conservare la materia tutto l'anno e garantire la stabilità e continuità del ciclo produttivo
3. a seconda del tipo di prodotto che vogliono ottenere, utilizza un trattamento meccanico o termomeccanico su speciali apparecchiature industriali; la massa verde si trasforma in materie prime con proprietà di formazione della carta
4. la composizione della carta può essere costituita solo da Releaf Fiber o con l'aggiunta di carta di scarto o polpa vergine.

L'impatto del processo riduce drasticamente le emissioni di CO₂ e l'utilizzo dell'acqua, che ammontano rispettivamente a 0,066 kg di CO₂ e 0,002 l di acqua per chilogrammo di carta prodotta.

La loro proposta di prodotti include

- **carta da confezionamento e stampa**, costituita dal 40% di foglie secche e il 60% da carta riciclata;
- **scatole di cartone, buste di carta, sacchetti di carta, carta regalo e quaderni e fogli**, tutti questi contenenti fino al 40% di fibre di foglie, riciclabili e biodegradabili in 55 giorni nel terreno.



Immagini 5.10, 5.11, 5.12 - Carta da confezionamento e stampa, scatole e quaderno dell'azienda Releaf Paper. Fonte: releaf-paper.com

Gruppo Favini

Gruppo Favini è una società storica nella produzione cartaria, fondata nel 1736. Il gruppo è composto dall'azienda Favini S.r.l. (che realizza circa il 90% del fatturato del Gruppo) e da Cartotecnica Favini S.r.l. e Favini do Brasil Ltda. La produzione ha sede in Italia negli stabilimenti di Rossano Veneto (VI) e Crusinallo, comune di Omegna (VB).



Immagine 5.13 - Etichetta Crush Uva, derivata dalla vinaccia. Fonte: favini.com

Il Gruppo Favini opera in **tre differenti linee di business**, per fornire il giusto supporto in diversi campi di applicazione, assicurando innovazione, sostenibilità e ricercatezza estetica: la Divisione Casting Release, la Divisione Specialità Grafiche e la Divisione Cartotecnica, e offre, nell'ambito di ciascun segmento di attività, un'ampia gamma di prodotti e soluzioni per mercati diversificati.

- 1. Divisione Casting Release:** stampi creativi e tecnici impiegati nei processi di produzione di numerosi materiali per i settori della moda, del design, dell'automotive e dell'abbigliamento tecnico-sportivo. Le carte release permettono di imprimere una texture superficiale determinando l'effetto visivo e la sensazione tattile del prodotto finale. Il catalogo Favini Release comprende, oltre alle superfici lisce con differenti gradi di opacità, quasi 300 differenti disegni con effetti pelle, fantasia, tessuti, geometrici e tridimensionali. Utilizzano solo cellulose certificate, provenienti da foreste gestite secondo principi di sostenibilità, e le carte sono pensate per essere riutilizzate più volte, massimizzandone l'efficienza e riducendo gli scarti.
- 2. Divisione Specialità grafiche:** sono tutte le carte sviluppate per progetti di packaging, editoria e comunicazione stampata, che si differenziano per colori, finiture, grammature e caratteristiche tecniche. Sul mercato questa divisione si è affermata per la forte identità ecologica, sviluppando specialità grafiche innovative a base di materie prime principalmente naturali: il laboratorio R&D è costantemente alla ricerca di ingredienti eco-innovativi, come alghe, sottoprodotti agro-industriali, tessili e della pelletteria.
- 3. Divisione Cartotecnica:** questa divisione è specializzata nelle attività relative alla creazione e alla produzione di articoli di cartoleria per usi didattici, per l'ufficio e il fai-da-te. La gamma dei prodotti offerti spazia da risme di carta colorata, a taccuini, album da disegno, quaderni, buste e biglietti.

Favini commercializza i propri prodotti in più di 100 Paesi, con una percentuale di ricavi export pari al 64,4% dei ricavi totali del Gruppo. Per quanto riguarda invece i fornitori, Favini instaura rapporti di collaborazione con fornitori con sede in Italia per favorire lo sviluppo del territorio e creare valore nell'economia nazionale. La percentuale di fornitori italiani è 64%, quella per i fornitori europei è del 24%, mentre quella di fornitori extra UE è dell'8%.

ECONOMIA CIRCOLARE

Favini ha delineato la sua strategia di sostenibilità avendo come riferimento i 17 obiettivi di sviluppo sostenibile delle Nazioni Unite. Sulla base di tali obiettivi, Favini ha individuato dei propri obiettivi di breve e medio termine sulle variabili più significative in tema di sostenibilità. In particolare, relativi alla ricerca che si sta svolgendo: **umentare l'utilizzo di fibre alternative:** nel 2023, l'utilizzo di fibre non derivanti da alberi è stato pari al 1,33 % del totale, e l'impegno per il 2030, è di portare questo dato al 3%.

Dagli anni '90 in poi, il dipartimento R&D di Favini si è dedicato allo sviluppo di carte che rispettino i principi dell'economia circolare, unendo i concetti di sostenibilità e innovazione. Negli anni questo processo è stato migliorato e affinato, rendendo possibile la creazione di una vasta gamma di **carte ecologiche**, raccolte dentro al progetto e marchio **"Paper from our Ecosystem"**. Queste carte contengono una percentuale che va dal 40 al 100% di fibre riciclate post-consumo, e in aggiunta, possono contenere materie prime eco-innovative, come fibre di bambù, o da up-cycling, come scarti tessili o agro-industriali.

La raccolta di carte ecologiche è **certificata FSC™**. Oltre ad utilizzare materie prime sostenibili e di scarto, il fine vita di questa collezione rispetta i principi dell'ecologia: sono riciclabili e alcune biodegradabili. Ciò significa che non impattano negativamente sull'ambiente nel caso in cui, accidentalmente, vengano disperse.

La prima carta nata è stata **Alga Carta**. Questa carta, brevettata da Favini negli anni '90, è realizzata con le alghe presenti inizialmente nella Laguna di Venezia, oggi provenienti da ambienti marini di altre parti del mondo. Questa carta è riciclabile e biodegradabile.

Nel 2012 è uscita **Crush**, l'innovativa gamma di carte ecologiche realizzate con i residui della lavorazione agroindustriale di mais, agrumi, kiwi, oliva, mandorla, nocciola, caffè, lavanda, ciliegia, cacao, uva, usati per sostituire fino al 15% la cellulosa d'albero. Costituite poi da un 40% di fibra riciclata post consumo, sono riciclabili e biodegradabili. **Crush Uva** è la carta costituita dagli scarti della filiera del vino. Una volta che la vinaccia è stata dealcolata, dopo la produzione di distillati, viene essiccata e micronizzata da Favini. La farina ottenuta nel mulino dedicato viene mescolata con acqua e fibre naturali per produrre la carta ecologia. A questo punto la carta Crush può essere utilizzata e trasformata per realizzare diverse applicazioni, come ad esempio packaging di lusso e cataloghi, immagini coordinate, etichette, inviti e notebook. Crush Uva è disponibile anche in una versione adatta per la stampa delle etichette resistenti all'umido e applicabili alle bottiglie di vino.

Successivamente nel 2015 è stata lanciata **Remake**, una carta costituita per il 25% da scarti della pelletteria e nel 2019 **Refit**, un materiale innovativo che si ispira al mondo della moda e che contiene il 50% di riciclato pre e post consumo, di cui il 25% di residui della lana, del cotone e, dal 2024, del denim.

PACKAGING ECOLOGICO DI VEUVE CLIQUOT

Nel 2015 è nata, dalla collaborazione con la maison dello champagne Veuve Clicquot, **Naturally Clicquot 3**, una carta prodotta grazie ai sottoprodotti del processo di produzione dello champagne. Dopo la spremitura dei grappoli, le bucce vengono essiccate e micronizzate per diventare materia prima per la produzione di una carta ecologica. Tale processo consente di sostituire gran parte della cellulosa che viene abitualmente utilizzata nel ciclo produttivo della carta, **risparmiando il 25% di fibre vergini**. Questa carta viene utilizzata per la produzione del packaging di lusso per lo champagne Veuve Clicquot yellow label da 75cl. Il packaging è biodegradabile e riciclabile al 100% ed isotermico, capace di tenere al fresco fino a due ore la bottiglia. Anche l'etichetta del celebre champagne nasce nel rispetto dell'ambiente. La stampa viene infatti realizzata con inchiostri privi di solventi e piombo, mentre la colla per le etichette deriva da una soluzione a base di canna da zucchero.



Immagine 5.14 - Packaging ecologico di Veuve Clicquot. Fonte: favini.com

WellVine

WellVine è un'azienda californiana fondata da Barbara Banke, che si occupa del riutilizzo degli scarti della produzione del vino per produrre superfood e integratori da aggiungere all'interno di barrette di cioccolato. Questa azienda si propone di chiudere il cerchio della sostenibilità della produzione vinicola di un'altra azienda di cui la fondatrice è proprietaria, la Jackson family Wines, azienda vitivinicola tra i maggiori produttori di vino americani.



Immagine 5.15 - WellVine Chardonnay Marc e mandorle. Fonte: wellvine.com

Una volta spremuti i grappoli delle uve bianche di Chardonnay, le vinacce vengono disidratate tramite essiccazione e polverizzate tramite macinazione, per produrre il **WellVine Chardonnay Marc**, un integratore in polvere ricco di flavonoidi, antiossidanti e oligosaccaridi, e adatto ad essere integrato in una dieta sana ed equilibrata, a supporto della salute dell'intestino, del cervello e del cuore.

Questo prodotto è stato il risultato di una ricerca che ha interessato dapprima il **Dipartimento degli Stati Uniti d'Agricoltura**, poi proseguita da alcuni ricercatori dell'**Università della California Davis**, che hanno evidenziato come tra tutte le uve testate, le uve della Coastal Chardonnay si distinguono per la loro ricchezza in flavonoidi e oligosaccaridi, e dall'**Università del Tennessee Knoxville**. Due sono le miscele di integratori sviluppate: gli integratori in polvere per la mente, l'intestino e la salute del cuore, e gli integratori in polvere con supporto prebiotico intelligente per la salute dell'intestino.

I **flavonoidi** sono una famiglia di composti naturali e appartengono a una classe di metaboliti secondari vegetali con struttura polifenolica; hanno proprietà antiossidanti, antinfiammatorie, anticancerogene e antimutagene, e la loro regolare assunzione aiuta a contrastare l'azione dei radicali liberi, ridurre il rischio di infarto e di ictus, contrastare la proliferazione di cellule tumorali, gestire l'ipertensione, ridurre il rischio di tumori e di disturbi neurodegenerativi, limitare i sintomi delle allergie stagionali, migliorare la funzionalità del microcircolo, supportare la normale funzionalità del sistema immunitario e limitare l'insorgenza di malattie croniche.

Gli **oligosaccaridi** costituiscono una classe di composti organici appartenenti alla classe più ampia dei glucidi, o carboidrati, e vengono chiamati "prebiotici intelligenti", poiché a differenza dei prebiotici tradizionali che alimentano un ampio spettro di batteri intestinali, gli oligosaccaridi stimolano in modo selettivo la crescita e il metabolismo della flora batterica. Questo aspetto è fondamentale per la WellVine Chardonnay Marc, poiché lo rende un integratore alleago del nostro microbioma intestinale.

Partendo da questi integratori, l'azienda ha successivamente creato una linea di barrette di cioccolato, la **Vine to Bar**, in cui viene integrata al cioccolato, durante la fase di produzione, la WellVine Chardonnay Marc, per ottenere delle barrette buone e salutari, e delle mandorle ricoperte di cioccolato. La linea è composta da quattro tavolette:

1. Cioccolato fondente con integratore WellVine-



- Chardonnay Marc - True Dark: 65% cacao e 15% WellVine Chardonnay Marc;
2. Cioccolato fondente con integratore WellVine Chardonnay Marc, sale rosa dell'Himalaya e mandorle;
 3. Cioccolato fondente con integratore WellVine Chardonnay Marc, sale affumicato e fave di cacao;
 4. Cioccolato fondente con integratore WellVine Chardonnay Marc, amarene e fave di cacao.

La ricerca che ha portato alla formulazione di questo integratore è sfociata in una miscela perfetta di coscienza ambientale e salute personale: da una parte sviluppa un prodotto in ottica di economia circolare del riutilizzo degli scarti di produzione del vino, dall'altra si inserisce in un contesto più ampio del progresso delle scienze nutrizionali.



Immagine 5.17 - Tavolette di cioccolato linea Vine to Bar. Fonte: vinetobar.com

Vegea

L'azienda **Vegea** nasce a Milano nel 2016 dall'esigenza di trovare un'alternativa alle pelli animali e sintetiche, le prime eticamente dibattute e le seconde altamente inquinanti durante il loro processo produttivo e il loro smaltimento, e con lo scopo di produrre pelli di origine vegetale. Attualmente l'azienda è inserita all'interno di Progetto Manifattura, il polo clean tech e di economia circolare italiano di Trentino Sviluppo.



Immagine 5.18 - Pelle Wineleather. Fonte: vegeacompany.com

Il fondatore è Gianpiero Tessitore, architetto di Milano che nel 2014 ha iniziato un approfondito studio in collaborazione con centri di ricerca specializzati, per analizzare le caratteristiche fisiche e meccaniche di diverse fibre vegetali e la loro capacità di essere trasformate in materiali ecologici. Lo studio ha identificato le fibre contenute nelle bucce e nei semi dell'uva come le ottimali per la creazione di una pelle totalmente ecologica 100% vegetale, che è stata poi chiamata **WineLeather**, caratterizzata per una produzione senza petrolio, senza sostanze inquinanti e bassi consumi di acqua.

La pelle viene prodotta attraverso un innovativo processo produttivo che trasforma le fibre e gli oli vegetali presenti nella vinaccia, in un materiale ecologico con le stesse caratteristiche meccaniche, estetiche e sensoriali simili ad una pelle, ed è disponibile in diverse soluzioni che si differenziano per le proprietà tecniche ed estetiche come spessore, finitura e consistenza.

Le vinacce vengono fornite gratuitamente da aziende vinicole del territorio italiano: in questo modo Vegea riesce ad ottenere la materia prima facilmente ed evita alle aziende fornitrici la produzione di scarti e costi di smaltimento di questi.

L'azienda ha stimato che dalla produzione di 10 litri di vino, si ottengono come scarto **2,5 chilogrammi di vinacce**. Con i successivi trattamenti, questo quantitativo di scarto si trasforma in **1 metro quadro di pelle vegetale**.

L'azienda ha anche pensato al recupero della pelle a fine vita dell'utilizzo dei prodotti: gli acquirenti possono riportare indietro i prodotti costituiti dalla pelle vegetale di Vegea ormai in disuso o rovinati, e questa pelle viene riciclata e reimmessa attraverso lavorazioni specifiche all'interno del processo produttivo dell'azienda e recuperati.

Composta da un elevato contenuto di materie prime vegetali, rinnovabili e riciclate, la pelle è certificata GRS, Global Recycled Standard. La GRS è lo standard internazionale più importante per i prodotti riciclati, e garantisce il contenuto di materiali riciclati nei prodotti, la tracciabilità del processo produttivo, le restrizioni nell'uso di sostanze chimiche e il rispetto dei criteri ambientali e sociali in tutte le fasi della catena produttiva. A certificare la qualità e le potenzialità di questa innovativa start up è stato anche il Global Change Award, il premio annuale conferito da H&M alle cinque migliori business idea che si caratterizzano per sostenibilità, etica e tutela della salute dei lavoratori e dei consumatori.

WineLeather è un progetto che connette tra di loro due filiere esistenti ma finora interdipendenti, l'industria agroalimentare e quella conciaria, che forniscono rispettivamente la materia prima e le attrezzature per la produzione, abbracciando così tre settori importanti in Italia: il settore vinicolo,

il settore moda e il settore artigianato-conciario. Il progetto è infine altamente scalabile, poiché è possibile utilizzare alcuni macchinari già esistenti nelle aziende che producono pelle animale e sintetica, apportando delle specifiche modifiche per adattarli al processo produttivo di Vegea.

PROCESSO PRODUTTIVO

Le fasi del processo produttivo, dalla raccolta dell'uva all'ottenimento della pelle, sono:

1. estrazione del mosto (a carico delle aziende vinicole)
2. separazione delle vinacce (a carico delle aziende vinicole)
3. essiccazione delle vinacce: questo processo evita che le vinacce si biodegradino e si conservino anche a distanza di 2/3 anni, ed evita che la produzione della pelle sia dipendente dalla vendemmia (a carico di Vegea)
4. trattamenti fisici e meccanici
5. miscelazione dei componenti
6. spalmatura del composto
7. trattamenti di finitura naturali e specifici per la definizione di spessori, traspirabilità e morbidezza.



Immagine 5.19 - Fasi di produzione della pelle Wineleather. Fonte: video youtube "Wired Next Fest 2017 - BNL Square WNF 2017 - Wineleather, pelle ecologica creata dal vino"

COLLABORAZIONI

L'azienda Vegea ha collaborato con numerose aziende provenienti dai più svariati settori, che hanno utilizzato la pelle ecologica per la realizzazione dei loro prodotti. Tra queste troviamo: J.C. Cordings and Co, per la realizzazione di guanti, Bentlex, per la copertura dei sedili, H&M, per la realizzazione di un paio di scarpe e una borsa nella collezione H&M Conscious Exclusive collection SS2020, Moleskine, per il rivestimento delle agende, Diadora, per il modello di scarpe 2030, e altri.



Immagini 5.20 e 5.21 - H&M Conscious Exclusive collection SS2020. Fonte: vegeacompany.com

Grapey

Grapey è una startup veneta di produzione di cosmesi naturali a base di sottoprodotti della filiera vinicola. I polifenoli presenti nelle vinacce hanno un'azione antinfiammatoria e contrastano i radicali liberi, e sulla pelle umana hanno un effetto depurante, idratante e tonificante.



Immagine 5.22 - Creme grapey a base di vinacce. Fonte: grapey.bio.it

Ingredienti derivanti dall'uva e dagli scarti della vinificazione all'interno della **“Crema anti age”**:

- cellula meristemica del frutto di vite
- olio di semi di vite
- buccia d'uva idrolizzata

Ingredienti derivanti dall'uva e dagli scarti della vinificazione all'interno della crema **“Total revitalizer for man”**:

- cellula meristemica del frutto di vite
- olio di semi di vite
- buccia d'uva idrolizzata
- vino

I **meristemi** sono le cellule staminali dell'uva, cellule indifferenziate che si possono dividere indefinitamente, e quindi proliferando generano tessuti nuovi. Utilizzandoli sulla pelle umana, si fa sì che lo stesso processo che avviene nella pianta si riporti a livello epidermico: una riparazione cellulare dei nostri tessuti dermici costante.

Per la produzione delle creme, sono stati selezionati acini acerbi di uve, poiché hanno un elevato contenuto di cellule ricche in **fenoli**, per eccellenza gli antiossidanti migliori nel combattere i radicali liberi, ripulire l'organismo dagli stress ossidativi e di conseguenza rallentare l' invecchiamento cellulare, e **resveratrolo**, la cui azione attiva una particolare proteina che blocca i geni responsabili dell'invecchiamento cellulare e del danneggiamento dell'epidermide. Si tratta di un principio attivo innovativo con un'elevata rapidità di azione che reagisce prontamente con i radicali liberi che si formano sulla cute a causa di fattori endogeni (stress, fumo, ecc..) ed esogeni (vento, sole, inquinamento).

06

**SELEZIONE DELLE
OPPORTUNITÀ**

Selection matrix

Criteria generali

Criteria specifici

Selection matrix

La **Selection Matrix** è uno strumento che consente l'analisi e la selezione delle opportunità legate a una sfida specifica e individuate nella Challenges&Opportunities Map. Ogni insieme di opportunità, suddivise per ambito di azione, viene valutato in base a **criteri generali**, uguali per tutte le opportunità, e **criteri specifici** per ciascun ambito. Viene così a formarsi un punteggio per ciascuna opportunità che ci aiuta a capire i possibili impatti che questa ha all'interno del territorio e della filiera analizzata.

La Selection Matrix serve quindi ad esaminare un insieme di opportunità in maniera strutturata e oggettiva, evitando approcci casuali, ed identificare le opzioni più promettenti o fattibili, facilitando la scelta progettuale. È inoltre estremamente flessibile, poiché permette di scegliere sempre criteri di valutazione diversi e adatti ad un alle esigenze di un progetto o del contesto in cui viene applicata.



Criteri generali

Azione locale: *dove agisce?*

1. **Mondo:** l'azione ha una portata globale, con interventi che si estendono su scala mondiale, portando in alcuni casi grossi costi. Sebbene possa generare effetti positivi, manca un focus specifico sul contesto locale
2. **Italia:** l'azione si concentra a livello nazionale, con interventi che abbracciano il territorio italiano, ma senza una connessione profonda con dinamiche locali più circoscritte.
3. **Veneto:** l'azione opera su scala regionale, coinvolgendo il territorio del Veneto. Inizia a riflettere un'attenzione maggiore per le specificità locali, pur rimanendo ampia nel raggio d'azione.
4. **Padova:** l'azione è circoscritta al contesto territoriale della città di Padova, rispondendo a bisogni specifici della comunità locale e con un impatto diretto.
5. **Colli Euganei:** l'azione è focalizzata esclusivamente sull'area specifica dei Colli Euganei, dimostrando un forte radicamento territoriale e una profonda connessione con le realtà locali.

Relazioni: *quanto il sistema di relazioni si espande?*

1. **Nessuna relazione:** l'opportunità non genera alcuna relazione. Non crea connessioni o interazioni all'interno del sistema, rimanendo isolata o indipendente.
2. **Possibilità di relazioni:** l'opportunità apre la strada alla creazione di relazioni future, ma queste non sono ancora effettive o consolidate.
3. **Almeno una relazione:** l'opportunità crea una relazione concreta e attiva all'interno del sistema, favorendo una prima connessione significativa.
4. **Più di una relazione:** l'opportunità sviluppa diverse relazioni nel sistema, generando un impatto positivo attraverso la collaborazione o l'interazione tra più attori.
5. **Numero tale da modificare il sistema:** l'opportunità crea un numero elevato di relazioni, al punto da modificare profondamente il sistema, trasformandolo in una rete più complessa, collaborativa e interconnessa.

Impatto sociale: *quanto è l'impatto sociale dell'opportunità?*

1. **Impercettibile:** l'opportunità ha un impatto sociale minimo o inesistente, senza generare cambiamenti tangibili o influenzare in modo significativo la comunità o il contesto sociale.
2. **Limitato:** l'impatto sociale è presente ma circoscritto. L'opportunità influenza solo un numero ristretto di persone o affronta problematiche sociali in maniera superficiale o localizzata.
3. **Evidente:** l'impatto sociale è chiaro e ben percepibile. L'opportunità apporta benefici significativi a un gruppo ampio, contribuendo al miglioramento di condizioni sociali o comunitarie.
4. **Sostanziale:** l'impatto sociale è rilevante e ampio, generando trasformazioni importanti nel tessuto sociale. Migliora la qualità della vita delle comunità o affronta problemi sociali significativi in maniera efficace.
5. **Rivoluzionario:** l'opportunità trasforma radicalmente il contesto sociale, ridefinendo equilibri, comportamenti o strutture comunitarie. Crea cambiamenti duraturi e di vasta portata con un impatto profondo e innovativo.

Innovazione: *a quale grado di innovazione risponde?*

1. **Nessuna:** non viene introdotto alcun cambiamento rispetto al modo attuale di fare le cose.
2. **Incrementale:** piccoli miglioramenti o aggiornamenti su prodotti, processi o servizi esistenti, senza alterare il modello di base.

3. **Processo:** cambiamenti più sostanziali nei processi, nei metodi produttivi o nei modelli di lavoro, per ottimizzare costi e tempi.
4. **Prodotto:** introduzione di nuovi prodotti, servizi o modelli di business che modificano in modo significativo il mercato o il settore.
5. **Radicale:** Cambiamenti rivoluzionari che creano nuovi mercati o trasformano completamente i settori esistenti.

Impatto ambientale: *com'è l'impatto sull'ambiente?*

1. **Irreversibile:** l'opportunità genera danni permanenti all'ambiente, compromettendo gravemente ecosistemi, risorse naturali o biodiversità, senza possibilità di recupero.
2. **Grave, ma recuperabile:** l'impatto ambientale è significativo, ma esistono misure di mitigazione o recupero che possono ridurre i danni nel medio-lungo termine.
3. **Trascurabile:** l'impatto sull'ambiente è minimo o limitato a breve termine, senza causare danni rilevanti o permanenti.
4. **Aiuta l'ambiente:** l'opportunità contribuisce attivamente alla protezione dell'ambiente, promuovendo la riduzione dell'inquinamento, il ripristino degli ecosistemi, o il miglioramento della qualità ambientale.
5. **Crea un sistema circolare:** l'opportunità è perfettamente integrata in un sistema circolare, eliminando rifiuti, ottimizzando le risorse e rigenerando continuamente l'ambiente. Rappresenta un modello sostenibile a lungo termine.

Impatto economico: *come varia l'impegno economico?*

1. **Insostenibile:** l'impegno economico richiesto è estremamente alto, al punto da compromettere la fattibilità dell'opportunità o da generare rischi finanziari significativi. Non vi è equilibrio tra costi e benefici.
2. **Elevato:** l'impegno economico è considerevole, ma gestibile con risorse significative. Tuttavia, può rappresentare un ostacolo per alcuni attori coinvolti o limitare la possibilità di replicare o ampliare l'iniziativa.
3. **Moderato:** l'impegno economico è equilibrato e ragionevole rispetto ai benefici attesi. Richiede investimenti gestibili, con un rapporto costi/benefici positivo.
4. **Basso:** l'impegno economico richiesto è limitato e facilmente sostenibile per gli attori coinvolti. L'investimento risulta accessibile e comporta rischi minimi per la sostenibilità economica.
5. **Trascurabile:** l'impegno economico è minimo o quasi inesistente. L'opportunità è altamente sostenibile dal punto di vista finanziario, richiedendo risorse marginali o sfruttando in gran parte quelle già esistenti.

Comunicazione del territorio: *come varia il percepito del territorio?*

1. **Chiuso ed individualista:** il territorio è percepito come rigido, poco aperto a nuove idee e focalizzato esclusivamente su interessi locali o individuali.
2. **Tradizionale e conservatore:** il territorio è percepito come radicato in tradizioni consolidate, ma con una scarsa apertura al cambiamento.
3. **Stabile e reattivo:** il territorio comunica un'immagine equilibrata, rispondendo adeguatamente a sfide esterne e mostrando una discreta capacità di adattamento.
4. **Proattivo e collaborativo:** il territorio è percepito come dinamico e aperto alla cooperazione con diversi attori locali e non.
5. **Innovativo e orientato al futuro:** il territorio è percepito come visionario, capace di anticipare i cambiamenti e di proporre soluzioni innovative.

Criteri specifici

AMBIENTE

UNESCO: *è in linea con le direttive UNESCO?*

1. **No:** l'opportunità non considera i valori, i principi o le indicazioni promosse dall'UNESCO.
2. **A volte:** l'opportunità soddisfa occasionalmente alcune direttive, ma non in modo consistente o significativo.
3. **Più di qualche volta:** l'opportunità dimostra una discreta attenzione alle direttive, con diversi aspetti che risultano conformi, ma presenta ancora alcune lacune.
4. **Nella maggior parte dei casi:** l'opportunità rispetta la maggior parte delle direttive, gli elementi non conformi sono pochi e non incidono in modo significativo sulla coerenza con i principi UNESCO.
5. **Completamente:** l'opportunità è pienamente allineata con le direttive UNESCO, rispecchiando in modo chiaro e coerente i loro principi, valori e obiettivi in tutte le sue componenti.

Salute umana: *come incide sulla salute umana?*

1. **Gravi danneggiamenti:** le azioni hanno un impatto estremamente negativo sulla salute umana, causando danni diretti e significativi.
2. **Compromissione:** le azioni causano danni meno gravi, ma comunque evidenti e problematici per la salute a lungo termine.
3. **Impatto minimo:** le azioni non hanno un impatto significativo né positivo né negativo sulla salute.
4. **Beneficio moderato:** le azioni hanno un impatto positivo, favorendo la prevenzione di malattie e migliorando il benessere generale.
5. **Miglioramento significativo:** le azioni migliorano sensibilmente la salute, apportando benefici duraturi e trasformativi per il benessere umano.

PRODUZIONE

Scarti: *quanto vengono valorizzati gli scarti?*

1. **Nessuna valorizzazione:** gli scarti vengono semplicemente smaltiti o lasciati decomporsi senza alcun intervento.
2. **Riutilizzati in minima parte, senza trasformazioni:** gli scarti vengono riutilizzati in modo semplice e diretto, senza trasformazioni significative.
3. **Recupero energetico:** gli scarti vengono convertiti in energia, tramite processi come la combustione o la digestione anaerobica.
4. **Recupero di materia:** gli scarti sono trasformati in prodotti utili o materie prime per altre industrie.
5. **Completamente trasformati:** gli scarti vengono interamente trasformati in prodotti di alto valore, tramite processi tecnologicamente avanzati.

Difficoltà di realizzazione: *quanto è probabile la realizzazione dell'opportunità?*

1. **Irrealizzabile:** l'opportunità è completamente irrealizzabile a causa di ostacoli insormontabili, come vincoli tecnologici, legali o finanziari.
2. **Teoricamente possibile:** l'opportunità è teorizzata, ma presenta sfide significative che

rendono la realizzazione improbabile.

3. **Realizzabile in alcune delle sue parti:** l'opportunità è fattibile, ma dipende da vari fattori esterni o interni che ne permettono la realizzazione in alcune delle sue parti.
4. **Realizzabile nella maggior parte delle sue parti:** l'opportunità è ben definita e il territorio e il sistema produttivo dispongono della maggior parte delle risorse necessarie, con ostacoli minimi o gestibili.
5. **Teoricamente e praticamente realizzabile:** l'opportunità è teorizzata e messa in pratica in altri sistemi, ed è replicabile anche nel sistema in esame.

CONNESSIONI E COMUNICAZIONE

Tradizioni: *quanto queste azioni influenzano le tradizioni?*

1. **Stravolgimento:** le azioni ignorano completamente le tradizioni locali, sostituendole con pratiche estranee o in contrasto con la cultura esistente.
2. **Alterazione significativa:** le tradizioni vengono modificate in modo sostanziale, perdendo il loro legame con le radici storiche e culturali.
3. **Conservazione e promozione:** le azioni mirano a preservare, tutelare e promuovere le tradizioni locali in modo autentico.
4. **Fusione equilibrata:** le tradizioni locali vengono integrate con influenze esterne, mantenendo un equilibrio tra innovazione e identità culturale.
5. **Innovazione rispettosa:** le tradizioni vengono innovate senza perdere il loro valore culturale, evidenziando le peculiarità locali in chiave contemporanea.

Benessere produttivo: *quanto queste opportunità influenzano la filiera del vino?*

1. **Poco rilevante:** l'opportunità ha un impatto trascurabile sulla filiera, senza modificare significativamente i processi, i prodotti o il mercato.
2. **Effetto marginale:** l'opportunità apporta un cambiamento moderato in un segmento specifico della filiera, ma non modifica il sistema nel suo insieme.
3. **Effetto rilevante:** l'opportunità genera miglioramenti tangibili in più aspetti della filiera, come produzione, distribuzione o marketing, aumentando la competitività.
4. **Impatto trasformativo:** l'opportunità modifica in modo sostanziale il funzionamento della filiera, introducendo innovazioni che cambiano il modo di produrre o vendere vino.
5. **Effetto rivoluzionario:** l'opportunità trasforma completamente la filiera, ridefinendo le regole del mercato e creando nuovi standard di produzione, distribuzione o consumo.

07 POSSIBILI SCENARI

Roadmap

La **Roadmap** è una rappresentazione grafica che descrive gli obiettivi, le tappe e i processi necessari per progettare, implementare e ottimizzare il sistema analizzato. Il punto di partenza sono le opportunità individuate con la Challenges&Opportunities map e valutate e selezionate con la Selection matrix.

Poiché le opportunità per essere integrate al sistema prevedono il coinvolgimento di molteplici attori e risorse esterne allo stesso, la Roadmap aiuta a rappresentare visivamente il **flusso logico e funzionale di azioni e di processi che connettono le nuove opportunità** e gli elementi interessati, e a stabilire traguardi a lungo termine, pianificandone il percorso e le tappe per raggiungerli.



Il progetto sviluppato attraverso la Roadmap, mira a creare un sistema integrato per la valorizzazione degli scarti agricoli e la promozione di pratiche sostenibili nel settore della viticoltura nei Colli Euganei. Le principali aree di intervento includono l'adozione della pratica dell'agricoltura biologica, il riutilizzo degli scarti in altre filiere produttive, la collaborazione con attori locali e l'innovazione di prodotto.

Il punto di partenza del flusso è l'”**Espansione del sistema viticoltura dei Colli Euganei**”. Il territorio considerato ha internamente le risorse ed il potenziale per ampliare il sistema produttivo del vino, relazionando questa filiera con altri enti del territorio, come scuole o aziende di smaltimento dei rifiuti organici, con l'intento di riciclare gli scarti per sviluppare e produrre o un prodotto che possa poi rientrare nella filiera stessa o un prodotto innovativo. Esternamente al territorio invece, nelle regioni limitrofe, si trovano diverse aziende che già utilizzano gli scarti della filiera del vino per produrre materiali come carta, pelle ecologica, farine e creme, e che quindi possono portare ad un'espansione del sistema al di fuori del territorio considerato.

Due sono poi le possibili strade da seguire: l'**adozione di un'agricoltura biologica** e la **valorizzazione degli scarti per produrre materiali ecologici**.

Per lo spostamento da un'agricoltura tradizionale ad una biologica, il processo parte da una fase di ricerca ed analisi, e di condivisione delle informazioni trovate tramite degli incontri tra viticoltori, con lo scopo di sviluppare una strategia comune. Uno degli accorgimenti da tenere in considerazione in questa transizione, è l'utilizzo di compost e di fertilizzanti naturali per aumentare la resilienza del suolo e metterlo nelle condizioni di far fronte agli eventi climatici eccezionali che caratterizzano questo territorio. A tal proposito, tutti gli scarti che derivano dalla potatura delle viti e dal processo di vinificazione, che al giorno d'oggi vengono lasciati o riversati nelle aree coltivate a decomporsi tramite processi naturali, possono essere raccolti e riciclati da un ente esterno che smaltisce rifiuti organici e trasformati in **compost**, pronto ad essere utilizzato direttamente nei campi, o riutilizzato per produrre fertilizzanti naturali specifici per la tipologia di suolo dei Colli, o per produrre PHA.

Per quanto riguarda la proposta di produrre un **fertilizzante** specifico per il territorio, dal 2019 al 2022, la Regione Veneto insieme ad altri, ha sviluppato un progetto, chiamato TiGeSVI, riguardante le tecniche innovative di gestione del suolo in vigneto e loro influenza sulla biodiversità e sulla fertilità, con lo scopo di individuare una migliore ed innovativa gestione del suolo e del soprassuolo, che consenta di incrementare la fertilità biologica del terreno, il contenuto e la stabilità della sostanza organica, nonché di favorire la biodiversità vegetale ed animale ed il conseguente controllo biologico dei fitofagi dannosi. Questo progetto ha incluso anche il territorio dei Colli Euganei, e ne ha analizzato le caratteristiche ecologiche, la geologia, la pedologia e le varie tipologie di suolo presenti, e ha stilato delle linee guida per passare da una biodiversità ad una biodiversità funzionale. Questa tipologia di studio può essere ampliata ed incrementata con la **collaborazione delle scuole** ad indirizzo agrario del territorio, per una migliore analisi del suolo e per la produzione di fertilizzanti naturali mirati al benessere delle viti dei colli.

Sempre con la collaborazione delle scuole, ed eventualmente un ente del settore, è possibile riprodurre il processo di produzione del **PHA** dagli scarti solidi del processo di compostaggio, attualmente ancora in fase di sperimentazione, con la realizzazione di un impianto di estrazione. Successivamente, il PHA ottenuto può essere venduto, può essere utilizzato internamente alle scuole per la stampa 3D, e in un futuro più lontano, è possibile ampliare questa produzione e renderla “industriale”. Ciò consentirebbe ai ragazzi di sperimentare e lavorare su uno dei temi più discussi al giorno d'oggi, ovvero la produzione di alternative sostenibili alla plastica di origine petrolifera, e di relazionarli con il territorio in cui vivono.

Passando dall'altro lato della mappa, la strada per la valorizzazione degli scarti per la produzione di materiali ecologici, così come quella precedente, parte da una ricerca ed analisi delle possibilità che esistono oggi nel mercato e che possano essere considerate e realizzate localmente, o nelle

regioni limitrofi. La ricerca di un obiettivo comune, che possa sfociare in un prodotto fisico identitario per il territorio o in un prodotto da realizzare più individualmente all'interno delle cantine, crea un senso di comunità e di appartenenza, che lega tutti i viticoltori, e quindi si creano delle sinergie e delle connessioni tra queste, che vanno oltre il rapporto professionale che già hanno.

Le filiere individuate in cui gli scarti possono essere valorizzati, e che in alcuni casi, possono andare a sostituire parte di materia vergine, sono quattro: la filiera della carta, la filiera della cosmesi, la filiera alimentare, e la filiera conciaria. Tutte queste hanno un punto di partenza comune, che è la dealcolazione ed essiccazione delle vinacce, delle fecce e dei semi dell'uva, scarti del processo di vinificazione.

Il riutilizzo degli scarti alimentari organici nella **filiera della carta** è un trend diffuso, poiché si riesce a sostituire fino al 15% di fibre vegetali con fibre di scarto. Dopo una prima individuazione di un ente che produce la carta, si procede con lo sviluppo di un piano di raccolta delle vinacce, che va di pari passo con le tempistiche della vendemmia, della spremitura dei chicchi dell'uva e delle fermentazioni dei diversi vini. La decisione di essiccarle prima o dopo la collezione è una questione che va decisa in linea con chi gestisce la produzione della carta. Dopo che la carta è stata realizzata, è possibile reinserire questo prodotto all'interno del sistema vinicolo dei Colli Euganei, con l'ideazione di un prodotto che possa fungere da segno di riconoscimento di tutti i vini IGT, DOP e DOC del territorio. Il sistema di produzione della carta può essere ampliato ad altri scarti alimentari di filiere locali, come la filiera dell'olio, seconda per produzione nei Colli, o a scarti verdi, come le foglie secche sia dei boschi che del verde pubblico. Se alla fine, si riesce ad avere del materiale sufficiente a sostenere una produzione annua costante di carte proveniente da scarti organici, si può pensare alla realizzazione di un nuovo impianto locale di produzione di carta e svincolarsi così dalle aziende esterne al territorio.

Come analizzato nel capitolo 3, la vinaccia e i vinaccioli possono essere riutilizzati nell'**industria cosmetica** poiché contengono i polifenoli, sono ricchi di acidi grassi insaturi e hanno ottime proprietà antiossidanti. La produzione di oli da vinaccioli e l'estrazione di polifenoli vengono declinate ad un'azienda farmaceutica che li utilizza per la produzione di creme anti-invecchiamento. Un riutilizzo sicuramente interessante e che abbraccia il mondo delle creme "naturali".

La possibilità di riutilizzare gli scarti vinicoli, e in particolare la vinaccia essiccata, nell'**industria alimentare**, sembra essere quella più facilmente realizzabile localmente ed individualmente all'interno delle cantine, senza l'aiuto di un'azienda esterna. L'apporto di un tecnologo alimentare per la definizione di prodotti edibili e sani aiuta il territorio a sviluppare un nuovo sistema interno, che dà valore alla materia e che allo stesso tempo si innova. Questi nuovi prodotti di riconoscibilità del territorio possono essere integratori, in polvere da miscelare in acqua o latte, o in capsule, farine, con cui produrre panificati e dolci, ma anche pasta. Oltre alla vinaccia, questi dolci possono essere realizzati anche con altre produzioni locali, come il miele, creando così nuove connessioni tra sistemi differenti e valorizzando maggiormente il territorio.

Infine, il riutilizzo di scarti alimentari per la produzione di **pelle ecologica**, è anche questo un settore in continua crescita e sviluppo, che abbraccia pratiche di produzione sostenibile, e trova l'appoggio di enti ambientalisti ed animalisti. Come abbiamo visto nel capitolo dei casi studio, la produzione di pelle da vinaccia in Italia è ormai già presente da diversi anni e ha trovato numerose applicazioni. Per il territorio due sono le possibili strade: vendere la vinaccia direttamente ad un'azienda esterna che produce la pelle, oppure cercare altri sistemi vinicoli nelle circostanze e pianificare una produzione, che non è più solo del territorio analizzato, ma di un territorio, e quindi di un sistema, più ampio. Da qui, un ulteriore passo è l'allargamento della produzione di pelli a base di altri scarti vegetali, dopo un'attenta ricerca ad analisi di filiere vicine.

08

VALUTAZIONE DEGLI SCENARI

System evaluation map

Partendo dal sistema disegnato nella Roadmap, la **System evaluation map** permette di delineare la struttura futura del sistema, immaginandone lo sviluppo e definendo una serie di ipotesi quantitative e qualitative relative agli effetti delle opportunità integrate a diversi livelli.

Questa mappa mira quindi a **quantificare i risultati del progetto e a prevedere i suoi possibili impatti**, tenendo conto di diverse aree tematiche e operando su diversi archi temporali e scale di attori coinvolti.



Nella **System evaluation map**, dalle opportunità individuate precedentemente, vengono estrapolati i risultati quantificabili e gli impatti qualitativi che ne derivano, e valutati in base al tempo necessario in cui possono essere realizzati e in base alla scala di grandezza sul territorio. Le fasce temporali sono: breve periodo, da 0 a 6 mesi, medio periodo, da 6 a 12 mesi, e lungo periodo, oltre i 12 mesi. Le scale di grandezza sono: micro, che comprende iniziative individuali, meso, che comprende azioni che coinvolgono comunità ed organizzazioni, e macro, che comprende azioni a livello nazionale e internazionale. I risultati e gli impatti sono relazionati a differenti aree tematiche, come visibile nella mappa, che sono: ambiente, comunità vinicola, economia, connessioni, prodotto, essere umano e processo.

L'espansione del sistema viticoltura del Colli Euganei ha come impatti i benefici sulla comunità, poiché implica un miglioramento della stabilità produttiva, l'apertura verso nuovi mercati e nuove connessioni, e la valorizzazione degli scarti, poiché il riciclo di materiali di scarto riduce l'utilizzo di materiali vergini, i costi di gestione e smaltimento, oltre a fornire una materia prima dall'alto potenziale. L'adozione di un'agricoltura biologica, invece, incide profondamente sulla qualità del suolo e l'incremento della sua resilienza apporta benefici alla vite e aiuta a contrastare le forti alluvioni ed erosioni del terreno. Gli incontri di condivisione tra viticoltori hanno come impatto il co-design, un approccio collaborativo tra più attori che aiuta a sviluppare strategie e progetti comuni, aiuta ad aumentare il senso di appartenenza al territorio e alla comunità, e a promuovere l'innovazione.

Tutti e quattro questi output, appartenenti all'area tematica dell'ambiente, delle connessioni e della comunità vinicola, si svolgono a livello locale e nel breve periodo.

Seguendo il filone del **riciclo degli scarti per produrre compost**, che si sviluppa nel medio periodo e prevede già il coinvolgimento di attori esterni, sono state calcolate le quantità di compost prodotte esclusivamente con gli scarti della filiera, senza considerare che poi queste all'interno degli impianti sono mescolati con tutti gli altri rifiuti organici.

Partendo dai dati di S.E.S.A., delle 509.736 tonnellate di rifiuti organici che hanno trattato nel 2022, sono riusciti ad ottenere 33.378 tonnellate di ammendante, che equivale al 6,5% della massa iniziale. Considerando questa percentuale, dalla somma di tutti i rifiuti individuati nella Complexity map of wine production (1.920.540 kg di vinacce, 610.731,72 kg di fecce, 369.703,95 kg di raspi e 7.500.000 kg di tralci), che equivale a 10.401 tonnellate, si ottengono **676 tonnellate di compost**. Per un terreno coltivato a vite, è sufficiente per la concimazione una quantità di 40 quintali di compost per ettaro, e considerando questo dato, si riescono a coprire 169 dei 3.000 ettari di terreno vitati del territorio.

Come nella Roadmap, seguono poi due strade: la prima parte dal riciclo degli scarti per produrre fertilizzante, che si posiziona nella macro scala, e ha come impatto il risanamento mirato del suolo, che migliora la produzione dell'uva e la qualità del vino, seguito a catena dalla collaborazione con le scuole, che permette il ricambio generazionale, attirando i giovani e rendendo il territorio vino ed in continua crescita e sviluppo, e nel lungo termine, dal risanamento dei terreni tramite fertilizzanti biologici, studiati nelle scuole, che porta ad un benessere dell'ecosistema intero, rivitalizzando la flora e la fauna locale, ed evitando l'antibiotico resistenza; la seconda riguarda il riutilizzo degli scarti per produrre PHA, che ha come impatto la realizzazione di una bioplastica che può sostituire le plastiche tradizionali, riducendo l'impronta ecologica sul pianeta, e la possibilità di poterla impiegare nella stampa 3d, favorendo la produzione di oggetti "necessari", riducendo i costi di produzione e di trasporto.

Seguendo il filone delle sinergie e connessioni tra le cantine, l'impatto principale è la crescita del territorio e delle aziende, poiché la collaborazione porta a nuove opportunità di sviluppo sia personale che collettiva. Il passo successivo è la fase di **essiccazione delle vinacce**, scarto che maggiormente si presta ad essere riciclato per produrre nuovi materiali, al di là del processo di compostaggio. Dal peso iniziale di 1.920.540 kg, dopo l'essiccazione, che può durare dalle 8 alle 24 ore in ambiente controllato industriale, o 5-10 giorni all'aria aperta con tutti i rischi che ne derivano,

la vinaccia si riduce, arrivando ad un peso di **384.108 kg**.

Da qui possiamo seguire quattro opportunità.

La prima è il riutilizzo degli scarti **nella filiera della carta**, processo che si sviluppa su media scala e nel medio periodo. Premettendo che: 1 kg di carta contiene 0,7 kg di cellulosa; che, seguendo le indicazioni dell'azienda cartaria Favini, le vinacce possono sostituire il 15% della fibra; che un foglio A4 ha un'area pari a 0,06237 mq e una grammatura di 90 g/mq. Da 384.108 kg di vinaccia essiccata si possono ottenere 651.697.041 fogli A4, ovvero 1.303.394 pacchi da 500 fogli. L'impatto della scelta di utilizzare questa carta è la riduzione dell'uso di materiali vergini e l'abbassamento dei costi di smaltimento della vinaccia. Segue nel lungo periodo, la realizzazione di un prodotto identitario per tutti i vini prodotti localmente, ovvero la realizzazione di un'etichetta per le bottiglie contenenti questi vini realizzata con la carta a base di vinaccia da 90 g/mq, indicata dall'azienda come "wet strength". Considerando che con un foglio A4 si riescono ad ottenere in media 4 etichette lunghe 13,5 cm e larghe 7,4 cm per il fronte e 4 etichette lunghe 7,4 cm e larghe 7,5 cm per il retro delle bottiglie da fermo, oppure 12 etichette lunghe 10 cm e larghe 5,25 cm per le bottiglie da spumante, da 651.697.041 fogli si ottengono o 2.606.788.160 coppie di etichette del primo tipo o 7.820.364.490 etichette del secondo tipo. Le bottiglie stimate per imbottigliare il vino prodotto nei Colli sono pari a : $9.602.700/0,75 = 12.803.600$ bottiglie, di cui 11.203.150 per i vini DOC e IGT, e 1.600.450 bottiglie per lo spumante Fior D'arancio. Con questi numeri possiamo infine stimare il numero di fogli necessari per stampare le etichette per il numero di bottiglie prodotte in un anno e il corrispettivo di vinaccia utilizzata: **2.800.787,5 fogli A4 per i vini DOC e IGT, 133.370,8 fogli A4 per lo spumante Fior D'arancio, per un totale di 1.741,2 kg di vinacce essiccate utilizzate.**



etichette per vino fermo



etichette per vino spumante

La seconda è il riutilizzo degli scarti nella **filiera della cosmesi**, che si colloca nel medio periodo e prevede il coinvolgimento di attori esterni al sistema vinicolo dei colli. Sono stati considerati due estratti, i polifenoli e l'olio di vinaccioli, per la produzione di due differenti creme basate su questi prodotti.

Per l'ipotesi di una **crema a base di polifenoli**, sono stati considerati i dati di due articoli differenti: *Determination of Phenolic Content, Antioxidant Activity, and Tyrosinase Inhibitory Effects of Functional Cosmetic Creams Available on the Thailand Market*, scritto da S. Mapoung, W. Semmarath, P. Arjsri, S. Umsumarnng, K. Srisawad, P. Thippraphan, S. Yodkeeree e P. Limtrakul, e *Grape Pomace as a Natural Source of Phenolic Compounds: Solvent Screening and Extraction Optimization*, scritto da R. P. Rodrigue, A. M. Sousa, L. M. Gando-Ferreira e M. J. Quina.

Il contenuto di GAE, acido gallico, che rappresenta l'unità di misura utilizzata per esprimere la quantità di polifenoli contenuti in un certo campione, varia tra il 3,8 e il 6,3% del peso; quindi, da 1 g di vinaccia si ottengono dai 0,038 ai 0,063 g di GAE. Partendo dal totale di vinaccia essiccata, pari a 384.108 kg, e considerando una resa di GAE pari al 5%, si ottengono 19.205.400 g di GAE. Le creme sul mercato a base di polifenoli contengono da 0,46 a 47,92 mg GAE per 30 g di crema. Considerando un valore medio di 10 mg GAE per 30 g di crema, si riescono a produrre **1.920.540.000 barattoli di crema da 30 g l'uno.**

Il contenuto di polifenoli nella vinaccia dipende molto dal colore dell' uva, se bianca o rossa. Nell'uva

rossa, infatti, il contenuto di GAE varia tra i 50 e i 100 mg per grammo di vinaccia, mentre nell'uva bianca varia tra i 10 e i 50 mg per grammo di vinaccia, poiché contiene meno pigmenti e meno tannini. I valori considerati sono stati presi come media tra i valori minimi e massimi, poiché i quantitativi di scarti utilizzati non considerano il tipo di vino, ma solo la classificazione.

Per l'ipotesi di una **crema a base di olio di vinaccioli**, è stato calcolato un peso medio per i vinaccioli pari al 3% del peso dell'uva. Da una vendemmia iniziale di 12.690.510 kg di uva, si ottengono quindi 380.715 kg di vinaccioli. Per calcolare la quantità di olio di vinaccioli, è stata fatta una stima di resa dai semi pari al 15%, ottenendo quindi 57.107,25 kg di olio.

Le creme in commercio a base di olio di vinaccioli contengono circa il 10-15% di olio, ma questa percentuale può variare a seconda della formula e del tipo di prodotto.

Considerando una media del 12% di olio in certo quantitativo di crema, dai 57.107,25 kg di olio, si ottengono **15.863.125 barattoli di crema da 30 g l'uno**.

L'impatto di questa opportunità è il benessere dell'uomo, poiché i polifenoli contenuti nelle creme hanno un'azione antinfiammatoria sulla pelle umana e ne apportano benefici.

La terza è il riutilizzo degli scarti per la **produzione di pelle ecologica**, che si colloca nel lungo periodo e coinvolge attori esterni al territorio. Come analizzato nel capitolo dei casi studio, l'azienda Vegea produce pelle ecologica partendo dalla vinaccia essiccata, che poi lavora e trasforma, fino ad ottenere la pelle. L'azienda riporta che da 2,5 kg di vinacce si ottiene 1 mq di pelle. Considerando quindi i dati del territorio, dagli 1.920.540 kg di vinacce, si ottengono **768.216 mq di pelle ecologica**. Con questi quantitativi di pelle, si possono ricoprire 192.054 Barcelona Chair, utilizzando 4 mq di pelle ciascuna. L'impatto di questa opportunità è il benessere del pianeta, poiché la pelle può sostituire le pelli di origine animale e sintetiche, ma essendo costituita da olio vegetale e poliuretano a base d'acqua, per poi essere applicata su un supporto di cotone, non è completamente riciclabile. A lungo termine e su macro scala, questo processo può essere ampliato ad altre filiere alimentari che presentano scarti idonei a produrre tessuti in pelle.

La quarta opportunità è il riutilizzo degli scarti nella **filiera alimentare**, processo che si sviluppa nel medio periodo e a livello locale, e che confluisce in tre prodotti: integratori, panificati e dolci, e barrette.

- 1. integratori:** per avere un miglioramento della salute cardiometabolica è consigliata l'assunzione di circa 3 g al giorno di polifenoli; dai nostri 384.108 kg di vinacce essiccate, si ottengono 19.205.400 g di GAE, equivalenti allo stesso numero di compresse da 1 grammo;
- 2. panificati:** partendo dai 384.108 kg di farina di vinaccia, mescolata in rapporto 1/10 con la farina di grano tenero, si ottengono 5.761.620 kg di pane;
- 3. dolci:** con i 19.205.400.000 mg di GAE, contenuti nei 384.108 kg di vinaccia essiccata, si riescono ad ottenere 42.117.105 biscotti da 15 grammi l'uno, con un contenuto di 456 mg di GAE.

09 NUOVO SISTEMA

System map

La **System map** è l'ultima delle sette tavole del processo di Design Sistemico e rappresenta una sintesi visuale e funzionale del nuovo sistema progettato. Dopo aver analizzato il contesto attraverso le fasi precedenti, questa mappa integra le nuove opportunità scelte con gli elementi del sistema esistente, e ne evidenzia connessioni, flussi di risorse, attori coinvolti e dinamiche di interazione.

La System map consente quindi di comprendere e ottimizzare il funzionamento del sistema progettato, supportando decisioni strategiche per la sua implementazione, suggerendo come il sistema possa essere più sostenibile e resiliente.



Nella System evaluation map sono state analizzate le differenti possibilità di riutilizzo degli scarti della filiera del vino per produrre materiali dall'alto valore aggiunto, e ne sono state calcolate le quantità produttive considerando che tutta la materia disponibile fosse trasformata in quel singolo prodotto ogni volta.

I risultati ottenuti sono i seguenti:

- 676 tonnellate di compost
- 651.697.041 fogli A4
- 2.606.788.160 etichette per i vini fermi
- 7.820.364.490 etichette per il vino spumante
- 1.920.540.000 barattoli di crema da vinaccia
- 15.862.125 barattoli di crema da olio di vinaccioli
- 768.216 mq di pelle ecologica
- 19.205.400 pastiglie di integratori da 1g/pz
- 5.761.620 kg di pane
- 42.117.105 biscotti da 15 g/pz

Date le alte rese produttive, sono stati considerati tre prodotti e relative filiere da integrare al sistema esistente: le etichette per le bottiglie dei vini, costituite dal 15% di vinaccia, e le creme a base di vinacce rosse e vinaccioli. Il sistema vinicolo locale si è così allargato a nuove filiere produttive, che danno valore a questi sottoprodotti, e creano una circolarità nel territorio, che parte dalle cantine, passa per due industrie, una cartaria e una cosmetica, e torna alle cantine.

La **produzione delle etichette** parte dall'essiccazione e macinazione delle vinacce, che può avvenire sia internamente che esternamente alle cantine, seguite dallo stoccaggio e dal trasporto nella fabbrica di produzione della carta. Avere un essiccatore interno alle cantine consente di disidratare la vinaccia in parallelo alla vendemmia, senza trasportare ogni volta le vinacce bagnate in un centro apposito, evitando così grossi costi di gestione e di trasporto. Permette inoltre alle cantine di avere internamente uno strumento utile per piccole produzioni di farine di vinaccia, utilizzabili nel settore alimentare, come evidenziato nel capitolo precedente. Una volta giunte nella fabbrica cartaria, queste vengono mescolate con altra carta, in parte da riciclo, in parte nuova, e vengono prodotti i fogli e trasformati successivamente in etichette. Il processo di produzione della carta è veloce, ma l'essiccazione permette di mantenere la vinaccia utilizzabile anche a distanza di tempi lunghi, senza affrettarne la produzione. Le etichette, unitarie e rappresentative del territorio, possono poi essere trasportate all'interno delle cantine, dove vengono applicate alle bottiglie. Come scritto nel capitolo precedente, le bottiglie stimate per imbottigliare il vino prodotto nei Colli sono 12.803.600, di cui 11.203.150 per i vini DOC e IGT, e 1.600.450 bottiglie per lo spumante Fior D'arancio. Da questi numeri, sono stati stimati il numero di fogli necessari per stampare le etichette per il numero di bottiglie prodotte in un anno e il corrispettivo di vinaccia utilizzata: **2.800.787,5 fogli A4 per i vini DOC e IGT, 133.370,8 fogli A4 per lo spumante Fior D'arancio, per un totale di 1.741,2 kg di vinacce essiccate**. Dallo scarto iniziale di vinacce pari a 1.920.540 kg, ne sono stati utilizzati per la produzione di etichette necessarie per tutte le bottiglie del territorio Colli Euganei, solo lo **0,09%**.

Come si può notare, l'utilizzo di questo materiale nella filiera della carta ha delle potenzialità molto alte e permette ai viticoltori di ridurre i costi di smaltimento e gestione, all'azienda cartaria di avere una fibra che si presta molto bene per il settore, al territorio dei Colli Euganei di avere un prodotto unico, che rispecchia un territorio anch'esso unico, all'avanguardia e attento all'ambiente, e per quest'ultimo di ridurre l'impronta ecologica e l'abbattimento di alberi.

La **produzione di creme** parte anch'essa dall'essiccazione della vinaccia e dei vinaccioli, e dalla macinazione della prima. Dopo essere stata accumulata viene trasportata in un'azienda chimica, dove vengono estratti i polifenoli dalla vinaccia e l'olio di vinaccioli dai semi, come descritto nel capitolo precedente. La produzione di creme ha una tempistica molto differente dalla carta, poiché impiega dai 6 agli 8 mesi per la realizzazione. Non essendoci localmente un'azienda che già ha

sviluppato un proprio brevetto per una crema a base di estratti di vite, il processo di produzione è il seguente: fase di ricerca e sviluppo (studio della formulazione, test di stabilità e compatibilità), fase di produzione (miscelazione degli ingredienti, omogeneizzazione ed emulsione, riposo) fase di test (test microbiologici e di stabilità, controllo della viscosità e del pH, verifica dell'efficacia), fase di confezionamento e distribuzione.

Poiché il contenuto di polifenoli nella vinaccia dipende dal colore dell' uva, e nell'uva rossa sono molto più concentrati, è stata fatta una progettualità di creme solo con l'utilizzo di vinaccia rossa, poiché ritenuta in diversi studi più efficace sulla pelle come antinfiammatorio. Sulla base dei vini prodotti, circa la metà sono rossi, e quindi circa la metà delle vinacce saranno di buccia rossa (960.270 kg). Si raggiunge così un dato finale di **960.270.000 barattoli di creme a base di polifenoli da 30 g/pz**, che possono essere venduti all'interno delle cantine o nei mercati locali.

Per le creme a base di olio di vinaccioli, abbiamo visto che da una vendemmia iniziale di 12.690.510 kg di uva, si ottengono circa 380.715 kg di vinaccioli, da cui si riescono ad estrarre 57.107,25 kg di olio. Considerando una media di concentrato di olio pari al 12%, si ottengono **15.863.125 barattoli di crema da 30 g/pz**.

Come analizzato, l'utilizzo degli estratti della vinaccia e dei vinaccioli all'interno delle creme ha un riscontro diretto sulla salute umana e ne apporta benefici. I vinaccioli sono meno studiati e indagati per essere riutilizzati e riciclati, ma nel settore chimico-cosmetico trovano un buon utilizzo; le vinacce invece, studiate molto di più per la produzione alimentare e di materiali innovativi, risultano meno affini a questo settore, vincolate anche dalla tipologia di uva ma cui derivano.

10 CONCLUSIONI

La tesi sviluppata indaga il territorio dei Colli Euganei da una prospettiva naturalistica, economica e sociale, approfondendo in particolare la filiera vitivinicola locale nella sua complessità. Ne emerge un territorio ricco di storia e di cultura, il cui tessuto economico moderno si intreccia con il turismo e l'agricoltura. La viticoltura rappresenta il settore agricolo di maggiore rilevanza, con una produzione annuale di circa 12.690.510 kg di uva, da cui si ricavano 9.602.700 litri di vino suddivisi in IGT, DOC e DOCG.

Dall'analisi della Challenges&Opportunities map si evince come la poca partecipazione dei produttori e delle cantine locali ad iniziative collettive svantaggi lo sviluppo territoriale e la crescita collettiva, privilegiando invece strategie individuali. Inoltre, il territorio non dispone di aziende o enti dedicati alla valorizzazione degli scarti di produzione: residui di vigneto e di cantina vengono attualmente riversati nei campi, senza un effettivo recupero.

Attraverso i casi studio analizzati, sono state identificate le potenzialità di riutilizzo degli scarti della filiera, con particolare attenzione alla vinaccia, materiale che maggiormente si presta al riciclo e riutilizzo in diversi settori, oltre che al compostaggio. Le opportunità di valorizzazione sono state rappresentate in funzione del tempo e dell'impiego di risorse necessarie per il loro sviluppo, facendo una stima quantitativa dei materiali ottenibili da tali scarti, inclusi quelli più innovativi. Sebbene la filiera del vino dei Colli Euganei sia di dimensioni ridotte rispetto ad altre presenti nel territorio nazionale, dagli scarti individuati si riesce ad ottenere un volume di prodotti tale da garantire una sostenibilità economica.

La produzione delle etichette è stata affidata ad un'azienda esterna specializzata nella produzione di carta, poiché la creazione di un nuovo impianto non potrebbe autosostenersi economicamente con la sola produzione di carta da vinaccia. L'ente individuato nei casi studio vanta una solida esperienza nella ricerca e nello sviluppo di carte ecologiche, realizzate con fibre organiche provenienti da scarti di produzione alimentare o con fibre sintetiche, come quelle dei jeans. La carta da vinaccia potrebbe rappresentare l'inizio di una collaborazione più ampia tra l'ente e il territorio, estendendosi anche ad altre filiere locali di rilievo, come quella dell'olio d'oliva. Un ulteriore sviluppo potrebbe essere la creazione di un piccolo impianto locale per la produzione della carta, sfruttando non solo gli scarti organici alimentari, ma anche le foglie secche e il riciclo interno della carta, evitando così il conferimento a grandi centri di smaltimento.

La produzione di creme, invece, è stata assegnata ad un'azienda farmaceutica con sede ad Abano Terme. Tale scelta consente di ridurre i costi di trasporto, garantire una logistica fluida ed efficiente e facilitare la collaborazione per la realizzazione dei prodotti. Le creme così ottenute, oltre ad offrire benefici per la pelle dell'uomo, vendute direttamente all'interno delle cantine, sono il simbolo della nuova circolarità sviluppata dal sistema. Questo secondo progetto può infine integrarsi con il primo sopra descritto, aprendo la possibilità di sviluppare un packaging ecosostenibile dedicato ai prodotti cosmetici.

I prodotti individuati fungono da esempio concreto dell'impegno dei viticoltori verso una gestione più sostenibile della filiera, con particolare attenzione alla riduzione dell'impiego di materie prime vergini. Questo approccio innovativo non solo preserva l'identità culturale del territorio, ma lo proietta verso un futuro più responsabile e consapevole.

Non tutti gli scarti della filiera sono stati inclusi nella nuova progettualità. Per la produzione delle etichette e delle creme sono stati impiegate solo 962.011,2 kg di vinacce, equivalenti al 50% del totale, e il 100% dei vinaccioli. Restano ancora inutilizzati potature di vite, raspi, fecce e vinacce in eccesso, che potrebbero essere destinati alla produzione di compost e di energia. Sebbene questi residui non vengano trasformati in materiali innovativi, il loro riutilizzo all'interno del ciclo produttivo consente comunque di attribuire loro un valore e di chiudere il cerchio, restituendoli alla natura.

11 FONTE

Bibliografia

Sitografia

Bibliografia

- » *Il piacere del vino*, Slow Food Editor, P. Gho, G. Ruffa, 2023;
- » *Slow Wine. Vite, vigne, vini d'Italia. Guida 2024*, Slow Food Editore, 2024
- » *Dalla vigna alla vigna*, Caviro s.c.a., EDINAT, 2023;
- » *Bilancio di sostenibilità 2023*, Caviro, 2023;
- » *Disciplinari di produzione dei vini a denominazione di origine controllata dei vini "Colli Euganei"*, ministero delle politiche agricole alimentari e forestali;
- » *Disciplinari di produzione dei vini a denominazione di origine controllata dei vini "Colli Euganei Fior d'Arancio" o "Fior d'Arancio Colli Euganei"*, Ministero delle politiche agricole alimentari e forestali;
- » *Disciplinare di produzione dei vini indicazione geografica tipica "Veneto"*, Ministero delle politiche agricole alimentari e forestali;
- » *Tecniche innovative di gestione del suolo in vigneto e loro influenza sulla biodiversità e sulla fertilità*, L. Tonina, G. Zanettin, F. Giannone, Studio Agronomico Filippo Giannone, 2019;
- » Tesi di laurea, *Recupero di sottoprodotti di distilleria: analisi tecnico-qualitativa dell'essiccazione*, Bin Giovanni, 2023/24;
- » *Guida ai composti bioattivi dai residui di lavorazione dell'uva*, Bioactive-net, 2008;
- » Tesi di diploma, *Valorizzazione energetica ed agronomica dei sottoprodotti della filiera vitivinicolo-enologica*, G. Lorenzon 2013/14;
- » Tesi di laurea, *Analisi del ciclo di vita della produzione di polioidrossialcanoati da biomasse residuali dell'industria vitivinicola*, A. Novi, 2016/17;
- » Tesi di laurea, *Valorizzazione degli scarti dell'industria vitivinicola*, Eligert Qama, 2023/24;
- » *Uso efficiente delle risorse nelle imprese vitivinicole*, C. Creo, G. Ansanelli, P. Buttol, C. Chiavetta, S. Cortesi, L. Cutaia, P. Nobili, P. Sposato, ENEA, 2018;
- » Tesi di laurea, *Analisi economica del settore vitivinicolo dei Colli Euganei*, A. Azzena, 2012/13;
- » *Biscotti alla vinaccia di uva rossa per la salute cardiometabolica*. Annalisa Giosuè, Università degli Studi di Napoli Federico II, Società Italiana di Nutrizione Umana;
- » *Vinacce e Vinaccioli, Una Risorsa Salutistica.*, M.Pizzichini, A. Agnelli, L. Giliberto;
- » *Determination of Phenolic Content, Antioxidant Activity, and Tyrosinase Inhibitory Effects of Functional Cosmetic Creams Available on the Thailand Market.*, S. Mapoung, W. Semmarath, P. Arjsri, S. Umsumarng, K. Srisawad, P. Thippraphan, S.Yodkeeree, P.Limtrakul, MDPI, 2021;
- » *Grape Pomace as a Natural Source of Phenolic Compounds: Solvent Screening and Extraction Optimization.*, R. P. Rodrigues, A. M. Sousa, L. M. Gando-Ferreira, M. J. Quina, MDPI, 2023;

Sitografia

- » https://it.m.wikipedia.org/wiki/Colli_Euganei
- » https://winenews.it/it/tra-suoli-e-clima-le-sei-aree-vitivinicole-su-cui-i-colli-euganei-costruiscono-la-loro-zonazione_464244/2/
- » <https://www.collieuganei.it>
- » <https://www.parcocollieuganei.com>
- » <https://www.valoritalia.it>
- » <https://www.statistica.regione.veneto.it>
- » <https://www.osservatorioturismoveneto.it>
- » <https://www.istat.it>
- » <https://www.dati.istat.it>
- » <https://www.catasto-rifiuti.isprambiente.it>
- » <https://www.etraspa.it>
- » <https://www.arpa.veneto.it>
- » <https://www.google.com/maps/d/edit?hl=it&mid=1K-OT-hQJA-0aZVJq81l-ftIZkw63WBk4&ll=45.301806737265494%2C11.67674113264001&z=14>
- » <https://www.collieuganeidoc.com>
- » <https://www.cantinavaltidone.it/potatura-legatura-delle-viti/#:~:text=Dopo%20la%20Potatura%20c%27%2C%20la%20Legatura%20delle%20viti&text=La%20legatura%20ha%20lo%20scopo,di%20ferro%20avvolto%20da%20carta.>
- » <https://www.padovaoggi.it/attualita/nuovo-presidente-consorzio-vini-colli-euganei-carra-ro-6-agosto-2023.html>
- » <https://www.focus.it/focuslive/della-vite-non-si-butta-via-niente#:~:text=Gli%20scarti%20della%20produzione%20del,delle%20botti%20dopo%20la%20fermentazione.>
- » <https://www.thegoodintown.it/tre-esempi-di-utilizzo-scarti-vino-economia-circolare/>
- » <https://www.greenplanner.it/2021/02/15/scarti-vino-economia-circolare/>
- » <https://www.food-hub.it/media/2021/09/24/nuovi-utilizzi-scarti-enologici/>
- » <https://kisskiss.it/attualita/scarti-del-vino-come-si-possono-riutilizzare/>
- » <https://vendemmie.com/news/i-superfood-scarti-della-produzione-di-vino/>
- » <https://www.vinetobar.com/blogs/press/upcycled-superfood-ingredient-wellvine%E2%84%A2-pressed-chardonnay-grapes-offers-healthy-flavorful-benefits-and-is-lower-in-sugar>
- » <https://wellvine.com/>
- » <https://candyusa.com/cst/wellvine-chocolates-embraces-upcycling/>
- » <https://www.vogadorivini.it/la-vendemmia/>
- » <https://duchessalia.it/news/duchessa-lia-primavera-lavori-vigna>
- » <https://www.impetodivino.it/blog/fertilizzazione-della-vite>
- » <https://www.giardinaggio.org/giardinaggio/potatura/la-potatura-vite.asp>
- » <https://lafillossera.com/2017/03/18/il-ciclo-della-vite/>
- » <https://luanabottacin.it/io-e-la-scienza/il-pianto-della-vite/>
- » <https://tenimenticiva.com/blog/fasi-fenologiche-della-vite/>
- » <https://consulenzaagricola.it/circolari/varie/17080-per-alimentare-gli-impianti-a-bio-gas-e-biomasse-aumentano-i-sottoprodotti-utilizzabili>
- » <https://www.caviro.com>
- » <https://www.caviroextra.it>
- » <https://www.focus.it/focuslive/della-vite-non-si-butta-via-niente#:~:text=Gli%20scarti%20della%20produzione%20del,delle%20botti%20dopo%20la%20fermentazione.>

- » https://www.enomondo.it/wp-content/uploads/2023/04/2022.09.01_MateriaRinnovabile_Dalla-vigna-alla-vigna.pdf
- » <https://www.osservatorioeconomicocircolare.it/dalla-vigna-alla-vigna-il-progetto-di-sostenibilita-ambientale-caviro/>
- » <https://www.thegoodintown.it/tre-esempi-di-utilizzo-scarti-vino-economia-circolare/>
- » <https://www.favini.com>
- » <https://cartotecnica.rigon.it/direttamente-dalluva-il-nuovo-packaging-di-veuve-clicquot/>
- » <https://www.packworld.com/design/materials-containers/article/22864033/veuve-clicquot-designs-more-sustainable-packaging>
- » <https://www.nudiovestiti.it/it/catalogo/naturally-clicquot-03>
- » <https://www.vegeacompany.com/>
- » <https://www.thegoodintown.it/tre-esempi-di-utilizzo-scarti-vino-economia-circolare/>
- » <https://lamentapiperita.com/2024/04/02/tessuti-green-sempre-piu-innovativi-arriva-wineleather-una-pelle-veg-estratta-dal-vino/>
- » <https://www.lifegate.it/wineleather-pelle-vino>
- » https://minardistore.it/blogs/news/wine-leather?srsId=AfmBOoorHF_xcSmU2KyQQ-1dYcxje57Q3-drFn3V-QCzV7m9D32OX4Mr_
- » <https://www.youtube.com/watch?v=eg2LG1EJWNI>
- » <https://www.grapey.bio.it>
- » <https://myalkemy.it/blogs/blog/cellule-staminali-dell-uva-proprietaria-e-benefici#:~:text=Vitis%20vinifera%20fruit%20meristem%20cell%20culture&text=Si%20tratta%20di%20un%20principio,vento%2C%20sole%2C%20inquinamento>
- » https://amslaurea.unibo.it/id/eprint/15777/1/Tesi_completa_Novi_Alberto.pdf?utm
- » <https://www.compost.it/tool-compost/>
- » https://thesis.unipd.it/retrieve/81ba9acf-7acc-4bda-b179-db4603d58005/Bin_Giovanni.pdf
- » <https://enologicapetrillo.it/relazione-sulla-valorizzazione-della-vinaccia>
- » <https://www.chiriottieditori.it/newsletter/PDF/riviste/tm/2021/TMol347dicembre21.pdf>
- » https://www.confraternitavitevino.it/Archivio/Biblioteca/Tesi/TB14_1060_G_Lorenzon.pdf
- » <https://it.palamo.com/blogs/materialkunde/papierherstellung-verschiedene-ausgangsmaterialien-und-produktionsverfahren>
- » <https://www.focus.it/ambiente/natura/quantifogli-di-carta-si-ricavano-da-un-albero281217-1147>
- » <https://www.cnr.it/it/comunicato-stampa/13049/biscotti-con-vinaccia-per-prevenire-le-malattie-cardio-metaboliche>
- » <https://farmaciadelcorso.net/pasta-alla-vinaccia-per-il-benessere-cardiovascolare-pantacche-500-g>
- » <https://unic.it/conceria-italiana/industria-conciaria-italiana>
- » https://www.knoll.com/shop/en_us/living-lounge-chairs/barcelona-chair/1318.html
- » <https://pangaia.com/pages/leather-alternatives-grape-leather>
- » <https://unic.it/conceria-italiana/industria-conciaria-italiana>
- » <https://www.fidaf.it/wp-content/uploads/2019/10/VINACCE-OLI.pdf>
- » <https://enologicapetrillo.it/olio-di-vinaccioli/>