



Provincia autonoma di Trento



Report del ciclo di seminari

Per una viticoltura agroecologica



- L'agroecologia del vigneto, San Michele all'Adige, 16 novembre 2016
- Servizi ecosistemici del vigneto agroecologico, San Donà di Piave, 19 gennaio 2017
- Governance partecipata per lo sviluppo di sistemi viticoli agroecologici, Corno di Rosazzo, 9 marzo 2017

Hanno collaborato:



Coordinamento dei Seminari

Federico Bigaran – PAT

Fabio Zottele - FEM

Raffaello Zonin - IAL

Redazione Report

Chiara Garini

Stampa

Centro Duplicazioni della Provincia autonoma di Trento

Aprile 2017

Presentazione

Che cos'è l'agroecologia? Da questa domanda, solo apparentemente banale, è nata la volontà di creare un ciclo di seminari che sviluppasse un confronto interregionale fra tecnici e "stakeholders" del settore vitivinicolo al fine di elaborare una definizione condivisa di agroecologia, che potesse costituire la base per l'elaborazione di proposte progettuali chiamate a migliorare la qualità ambientale, economica e sociale dei territori interessati dalle produzioni enologiche.

L'eterogeneità e la specificità locale delle pratiche agroecologiche oggi utilizzate per lo più da alcuni viticoltori biologici e biodinamici e l'esistenza di una filiera produttiva complessa rende particolarmente sfidante la ricerca di una definizione di cosa sia l'agroecologia per il settore vitivinicolo, l'individuazione di protocolli produttivi specifici e la valutazione dei benefici ecosistemici e sociali ad essi collegati. Comunemente l'agroecologia è considerata l'applicazione dei principi dell'ecologia per descrivere e gestire gli agrosistemi in maniera sostenibile. Le peculiarità delle pratiche agroecologiche sono: quella di supportare l'erogazione di servizi eco sistemici e quella di avere un approccio olistico che unisce ecologia, cultura, economia e società per sostenere la produzione agricola, l'ambiente e le comunità.

Partendo da queste premesse il percorso di riflessione si è snodato in tre tappe che hanno tentato di chiarire altrettanti aspetti diversi della questione al centro del dibattito. Nel primo seminario a San Michele all'Adige sono state gettate le basi per capire quali pratiche viticole sono definibili agroecologiche da un punto di vista agricolo ma anche paesaggistico e sociale, con un particolare focus dedicato ai metodi per armonizzare queste prassi nei vari contesti locali. Proseguendo in terra veneta si è affrontato un problema importante: provare a comprendere come misurare e valutare in modo scientifico gli impatti, positivi e negativi, che l'applicazione delle pratiche agroecologiche potrebbero determinare sulla filiera e nel contesto territoriale partendo dalla valutazione dei servizi eco-sistemici che tali pratiche potrebbero offrire. Nell'ultimo incontro, svoltosi in Friuli a Corno di Rosazzo, si è provato di capire come far nascere dei sistemi produttivi agroecologici nei contesti concreti, focalizzando l'attenzione in particolare sui metodi partecipativi e di "governance" necessari a svilupparli.

Arrivati al termine del percorso abbiamo riunito in questa raccolta i report degli interventi degli esperti che hanno concorso alla definizione del concetto di agroecologia e degli strumenti per la sua valutazione e promozione. Riteniamo che questo contributo possa consentire a chi ha seguito i seminari e alle persone interessate di disporre di un condensato di concetti e di riflessioni che sono state condivise dai partecipanti nel corso dei tre seminari. L'ampio ventaglio di temi trattati si spera possa fungere da stimolo per ulteriori approfondimenti ed iniziative che possano sostenere l'agricoltura, l'ambiente e le comunità locali, attraverso un approccio agroecologico che si rivela a nostro avviso necessario per affrontare le sfide che il presente periodo, caratterizzato da continue crisi e cambiamenti, ci pone.

Buona lettura,

I coordinatori

Indice degli interventi

1° Seminario “L’agroecologia del vigneto” – San Michele all’Adige, 16 novembre 2016

Federico Bigaran, Provincia di Trento - Oltre l’agricoltura biologica: il labelling dei biodistretti	6
Chiara Garini - Pratiche agroecologiche in viticoltura	7
Fabio Zottele, Fondazione Edmund Mach, San Michele all’ Adige (TN) - Il capitale paesaggistico nello spazio e nel tempo: un modello per la Val di Cembra	8
Amelia Caffarra, ITK, Montpellier - I modelli come strumenti per lo studio e la gestione degli agroecosistemi	9
Michaela Griesser, University of Natural Resources and Life Science – PromESSinG, Management concept to promote biodiversity-linked ecosystem services in vineyards	10

2° Seminario “Servizi ecosistemici del vigneto agro ecologico” – San Donà di Piave, 19 gennaio 2017

Vasco Boatto, Cristian Bolzonella, Laura Onofri, CIRVE_UNIPD - La stima della catena del valore nei sistemi viticoli agroecologici	11
Andrea Pitacco, DAFNAE_UNIPD - Metodi di calcolo del bilancio netto del Carbonio nel sistema vigneto 12	
Alessandra Zamagni, Eco Innovazione, Padova - Analisi del ciclo di vita di prodotto e di organizzazione nel settore viticolo	13
Marco Bezzi, Gabriella Trombino, DICAM_UNITN - Irrigazione sostenibile e monitoraggio ambientale per l’agroecologia	14
Nicola di Virgilio, IBIMET_CNR, Bologna - Climate Smart Agriculture	15

3° Seminario” Governance partecipata per lo sviluppo di sistemi viticoli agro ecologici” - Corno di Rosazzo , 9 marzo 2017.

Cristina Micheloni, AIAB-APROBIO FVG_ Il biodistretto come modello di governance locale	16
Jasenka Kapuralin, AZRRI: Agencija za ruralni razvoj Istre - Ricadute ambientali nello sviluppo viticolo in Croazia	197
Giovanni Moro, SPISAL, Pieve di Soligo - Territorio, viticoltura e salute	18
Massimo Moretuzzo, Distretto di economia solidale del Medio Friuli - Il ruolo dell’Ente Locale nella governance del territorio	19
Rocco Scolozzi, UNITN - Modellazione partecipativa e costruzione di scenari per sistemi socio-ecologici 20	
Simone Dalla Libera, Agenda 21 S.r.l., Padova - La costruzione condivisa di un progetto interregionale... 21	

1° Seminario

“L’agroecologia del vigneto”

San Michele all’Adige - 16 novembre 2016.

Federico Bigaran, Provincia di Trento

Oltre l'agricoltura biologica: il labelling dei biodistretti

- *La Commissione Europea ed IFOAM hanno elaborato una strategia per il “biologico 3.0”.*
- *In quest’ottica i biodistretti impegnano gli attori di un territorio verso obiettivi comuni di sviluppo sostenibile.*
- *Alla certificazione di parte terza per l’intero biodistretto si può affiancare un Sistema Partecipativo di Garanzia.*
- *il Life Cycle Assessment può essere un metodo utile per valutare l’impronta ambientale di intere filiere in un territorio.*
- *I PES (Payment for Ecosystem Services) sono stati inseriti nel quadro legislativo nazionale.*

Il Regolamento 834/2007 relativo alla produzione biologica ha introdotto concetti e obiettivi riguardanti la salvaguardia della biodiversità e delle risorse naturali, il contrasto ai cambiamenti climatici e l’esplicazione di funzioni sociali che però spesso non trovano riscontro specifico né nelle disposizioni applicative per gli operatori né negli strumenti di controllo. Recentemente la Commissione Europea ha avviato una revisione di tale regolamento ed IFOAM (Federazione Internazionale dei Movimenti per l’Agricoltura Biologica) ha elaborato una strategia per lo sviluppo di un nuovo approccio denominato “biologico 3.0”.

L’obiettivo di questa nuova fase del movimento biologico è quello di spingere l’agricoltura biologica fuori dal suo attuale ruolo “di nicchia”, verso un’accettazione diffusa di pratiche sostenibili lungo le intere filiere. Questo nuovo approccio al biologico richiede cambiamenti concreti da parte non solo degli agricoltori, ma anche degli altri attori delle filiere produttive, così come da parte dei governi e dei cittadini, per trovare soluzioni di fronte all’insostenibilità dell’attuale sistema agricolo.

Con quest’ottica sono stati costituiti, sia a livello nazionale che europeo, numerosi biodistretti (o ecoregioni), che individuano i comportamenti virtuosi di un intero territorio, andando al di là della singola azienda agricola. Tramite un accordo fra diversi soggetti, dagli agricoltori, ai cittadini, agli operatori turistici, alle associazioni e alle istituzioni, un biodistretto sceglie di adottare il metodo biologico come standard di produzione e di consumo in un intero ambito territoriale e di impegnarsi verso obiettivi comuni di protezione dell’ambiente, di valorizzazione delle relazioni sociali e del patrimonio culturale locale nonché di semplificazione del sistema di certificazione.

A questo riguardo si propone di mantenere la certificazione di parte terza per l’intero territorio a cui affiancare un sistema partecipativo di garanzia (PGS- Participatory Guarantee System) per il controllo all’interno del territorio. Il PGS è un innovativo sistema di tutela della qualità basato sulla partecipazione attiva dei diversi attori di un territorio ed ha come risultato il rafforzamento di legami basati sulla fiducia e sullo scambio di conoscenza.

Nell’ottica dei biodistretti il Life Cycle Assessment (LCA) può essere un metodo utile per valutare l’impronta ambientale di intere filiere in un territorio e il concetto di PES (Payment for Ecosystem Services) potrebbe trovare applicazione. I PES sono transazioni volontarie che comprendono una serie di incentivi e meccanismi per tradurre valori ambientali non di mercato in reali incentivi finanziari per gli attori locali affinché promuovano e supportino il mantenimento delle molteplici funzioni ecologiche offerte dalla biodiversità e dal capitale naturale. Con la Legge 28 dicembre 2015, n. 221 i PES sono stati inseriti nel quadro legislativo nazionale. In particolare l’art. 70 di tale legge prevede l’introduzione di sistemi di pagamento dei servizi ecosistemici e ambientali (quali la fissazione del Carbonio, la regimazione delle acque o la salvaguardia della biodiversità e del paesaggio) e l’art. 21 prevede l’istituzione di uno schema nazionale volontario per la valutazione e la comunicazione dell’impronta ambientale.

Chiara Garini

Pratiche agroecologiche in viticoltura

- *L'agroecologia è una disciplina scientifica, un movimento sociale e una pratica agricola.*
- *Le pratiche agroecologiche sono intrinsecamente adattate alle condizioni locali.*
- *In uno studio nel 2015 è stata valutata l'adozione di pratiche agroecologiche da parte di viticoltori trentini e le motivazioni sottostanti.*
- *E' emerso che le pratiche agroecologiche sono adottate principalmente tramite scelte autonome più che per coercizione.*
- *Favorendo l'autonomia, la competenza e le relazioni fra i viticoltori si potrebbe incrementare l'adozione di pratiche agroecologiche.*

L'agroecologia è una disciplina scientifica, un movimento sociale e una pratica agricola.

Nella sua prima accezione l'agroecologia è innanzitutto definita come l'applicazione dell'ecologia alla ricerca agronomica e nei tempi più recenti ha ampliato il suo campo di ricerca per studiare l'ecologia degli interi sistemi alimentari.

La parola agroecologia è usata anche per definire alcuni movimenti sociali, che negli Stati Uniti affondano le loro radici nei movimenti ambientalisti degli anni '60 e oggi hanno assunto la forma di reti sociali fra agricoltori, tecnici e cittadini che supportano modelli di agricoltura sostenibile. In America Latina invece i movimenti sociali agroecologici sono quelli che dagli anni '70 si battono per la sovranità e l'autonomia delle popolazioni locali.

Le pratiche agroecologiche invece sono considerate pratiche agricole che mirano allo sviluppo di un'agricoltura più sostenibile e attenta all'ambiente. Nonostante alcuni autori abbiano fornito definizioni più esaustive di tali pratiche non è chiaro quali caratteristiche discriminino una pratica agricola dall'essere agroecologica o meno. Senza dubbio le pratiche agroecologiche si basano sulla valorizzazione di processi ecologici e sulla fornitura di servizi ecosistemici e sono intrinsecamente adattate alle condizioni locali e alla diversità dei singoli sistemi agricoli. Per questo motivo, per definire una pratica agroecologica è necessario tenere in considerazione le prospettive degli attori locali, chiedendo a loro stessi di fornire una definizione idonea al loro ambito territoriale. Questo è stato l'approccio adottato per il lavoro di ricerca svolto in provincia di Trento nel 2015 (come tesi di Master per l'università di Wageningen) con l'obiettivo di valutare le motivazioni dei viticoltori per l'adozione di pratiche agroecologiche, focalizzandosi sul potenziale impatto della Politica Agricola Comune (PAC) europea.

Tramite interviste approfondite con 21 viticoltori trentini sono state generate mappe cognitive basate su informazioni da essi fornite spontaneamente, che hanno permesso di individuare non solo le pratiche agroecologiche più frequentemente utilizzate ma anche i principali fattori di adozione di tali pratiche.

I risultati dello studio hanno mostrato che le pratiche agroecologiche più utilizzate sono: riduzione dell'uso di pesticidi ed erbicidi, diserbo meccanico, confusione sessuale, uso di materiali biodegradabili, irrigazione a goccia, uso di pali in legno, uso di letame locale, sovesci e uso di varietà locali.

I fattori di adozione di tali pratiche agroecologiche sono risultati essere nell'ordine: l'esistenza di condizioni climatiche specifiche; le richieste da parte delle cantine; l'accesso ai materiali; l'apprezzamento di valori estetici; le preoccupazioni per la salute; l'influenza data dai consorzi irrigui e alcuni requisiti legali, fra cui una legislazione locale per la produzione integrata, basata su una misura della PAC.

Ulteriori analisi hanno inoltre permesso di classificare i fattori di adozione secondo il tipo di motivazione umana ed è risultato che nel complesso le pratiche agroecologiche vengono adottate principalmente tramite scelte autonome più che per coercizione.

Dallo studio si è potuto concludere che sia le cantine che i policy-makers locali potrebbero promuovere una più ampia adozione di pratiche agroecologiche in viticoltura adottando misure politiche che favoriscano l'autonomia, la competenza e le relazioni fra gli agricoltori.

Fabio Zottele, Fondazione Edmund Mach, San Michele all' Adige (TN)

Il capitale paesaggistico nello spazio e nel tempo: un modello per la Val di Cembra

- *Il paesaggio è un'entità dinamica e costituisce un capitale locale collettivo.*
- *La percezione della qualità del vino è legata alla percezione del paesaggio.*
- *Per favorire la meccanizzazione alcuni viticoltori in Val di Cembra tendono a togliere i terrazzamenti, che sono simboli del paesaggio, intaccando il capitale paesaggistico.*
- *Nella descrizione del paesaggio è necessario considerare non solo i fattori morfologici ma anche il fattore umano.*
- *I modelli multi-agente associati a tecniche morfometriche possono supportare le decisioni politiche per la protezione di zone viticole ad alta identità.*

Comprendere perché territori viticoli vicini abbiano avuto destini diversi - in Val di Cembra i vigneti terrazzati sono aree produttivamente attive mentre in Valsugana sono stati abbandonati - significa studiare le dinamiche del paesaggio, ossia come le comunità abbiano modificato nel tempo un territorio adattandolo alle pressioni sociali, economiche, culturali e ambientali.

I terrazzamenti della Val di Cembra rendono la viticoltura strutturalmente difficile poiché la meccanizzazione è quasi impossibile, ma allo stesso tempo, sono i simboli identificativi che caratterizzano quel paesaggio.

Inoltre, il tipo di paesaggio è collegato alla percezione della qualità di un vino da parte del consumatore: tale percezione di qualità potrebbe essere quindi usata per incrementare il valore del vino. Il paesaggio è però esso stesso una percezione: se un paesaggio non è percepito semplicemente non esiste e viene persa una delle possibili occasioni per valorizzare i prodotti del territorio.

Date queste premesse, il paesaggio può essere visto come un capitale che è presente sul territorio in maniera disomogenea ed è costituito da una componente intrinseca, ossia i simboli di cui è composto (ad es. i muretti a secco) e una componente estrinseca, ossia quanto e come il paesaggio viene percepito dalla comunità e dai fruitori occasionali (turisti, consumatori dei prodotti locali ...).

Attualmente i viticoltori sono sottoposti a due pressioni: da un lato il riscaldamento globale li spinge a spostare la coltivazione della vite in quota (dove spesso ci sono i terrazzamenti) per assicurare gli standard di qualità della loro uva che il cambiamento climatico rende sempre più difficile conseguire in fondovalle. Dall'altro lato, il mercato è sempre più competitivo e richiede, a parità di qualità percepita, prezzi sempre più bassi. Una possibile strategia di adattamento, messa già atto in Val di Cembra è che il singolo viticoltore, nel tentativo di massimizzare i propri benefici, elimini i terrazzamenti per favorire la meccanizzazione beneficiando, inoltre, della quota più elevata rispetto al fondovalle.

Queste dinamiche di evoluzione del paesaggio, basate sui processi di scelta, possono essere studiate con degli strumenti di simulazione chiamati "modelli multiagente" che sono già stati utilizzati con successo nell'ambito della progettazione partecipativa. Discutendo i risultati dalle simulazioni con la comunità, verrebbero individuate delle strategie efficaci e condivise di valorizzazione delle zone viticole a forte identità nel medio-lungo termine salvaguardando sia la libertà di scelta e di azione dei viticoltori, sia costruendo la consapevolezza dell'esistenza del capitale paesaggistico come capitale collettivo, patrimonio di tutta la comunità e potenziale mezzo di valorizzazione dei prodotti locali.

Inoltre, la sensibilità alle tematiche agroecologiche e della salute sono particolarmente "sentite" dal consumatore: una viticoltura agroecologica e "più verde" potrebbe essere collegata anch'essa alla percezione della qualità del vino, partecipando di fatto -assieme al paesaggio- agli elementi caratterizzanti e distintivi di un territorio.

Amelia Caffarra, ITK, Montpellier

I modelli come strumenti per lo studio e la gestione degli agroecosistemi

- *Un modello è la rappresentazione semplificata di una realtà complessa e il tipo di modello da usare dipende dall'obiettivo.*
- *In un approccio agroecologico i modelli rappresentano le relazioni complesse fra i componenti di un agroecosistema.*
- *Per modellizzare un agroecosistema è necessario un approccio bottom-up, dove si osservano i dettagli di un sistema per rappresentare un fenomeno macroscopico.*
- *I modelli multi-agente sono usati con successo per rappresentare agroecosistemi e per ottimizzare le scelte.*

Un modello è la rappresentazione semplificata di una realtà complessa. I modelli scientifici sono un insieme di formalismi e regole usate per descrivere o predire un fenomeno. I modelli possono essere concettuali, ad es. la descrizione qualitativa del ciclo di vita di una pianta o matematici, ossia la quantificazione di tali processi. Inoltre un modello scientifico può avere una visione top-down, dove si rappresenta un fenomeno su scala microscopica modellizzando dei processi oppure una visione bottom-up, dove si osservano i dettagli di un sistema per rappresentare un fenomeno macroscopico.

Inoltre esistono modelli statici che vogliono rappresentare un fenomeno in un dato momento e modelli dinamici che rappresentano invece l'evoluzione di un sistema. Infine, la scala spaziale considerata in un modello può essere diversa (ad es. per una pianta può essere la singola cellula, la pianta o l'ecosistema).

Il tipo di modello che si sceglie di usare dipende dall'obiettivo che si ha e dall'uso che si vuole farne. In agricoltura i modelli possono essere usati per capire il funzionamento dei sistemi o per fare predizioni che sono utili ad ottimizzare le scelte sul breve o sul lungo periodo.

Quando si adotta un approccio agroecologico i modelli devono rappresentare le relazioni fra i vari componenti di un agroecosistema.

Gli agroecosistemi sono ecosistemi semplificati che hanno bisogno di input costanti da parte dell'uomo per essere mantenuti e sono aperti in quanto c'è sempre un flusso di energia in entrata e uno in uscita. Gli agroecosistemi sono complessi in quanto sono formati da tanti compartimenti in relazione fra loro e i modelli sono strumenti utili per poterne capire le complesse dinamiche. Per poter modellizzare un agroecosistema è necessario adottare un approccio bottom-up, ossia partire da osservazioni particolari; è necessario inoltre captare l'andamento stocastico degli eventi e rappresentare le interrelazioni fra individui, stabilendo sempre la scala spaziale di riferimento.

I modelli multi-agente sono usati con successo per rappresentare agroecosistemi. Ad esempio un modello multi-agente chiamato Lobdyn è stato usato per rappresentare un agroecosistema viticolo, focalizzandosi sulle dinamiche di popolazione della *Lobesia botrana*. Tramite il modello è possibile esplorare ad esempio gli effetti del posizionamento delle trappole a feromoni, dell'uso di diverse varietà o della presenza di vegetazione nelle zone adiacenti, sulle dinamiche di popolazione di *Lobesia botrana* nel tempo e nello spazio.

Michaela Griesser, University of Natural Resources and Life Science

PromESSinG, Management concept to promote biodiversity-linked ecosystem services in vineyards

- *Il progetto PromESSinG si chiede come la biodiversità possa promuovere servizi ecosistemici incrementando il valore aggiunto negli ecosistemi viticoli in 5 nazioni.*
- *I fattori studiati sono il livello di diversità del paesaggio e il grado di copertura del suolo nell'interfilare.*
- *Si valutano gli effetti su parametri di biodiversità e sui servizi ecosistemici.*
- *I primi risultati hanno mostrato maggior presenza di lombrichi e di collemboli nei vigneti con copertura del suolo permanente.*
- *I primi risultati hanno mostrato un tasso di degradazione della sostanza organica maggiore nei vigneti con suolo scoperto.*

La domanda di ricerca da cui è scaturito il progetto PromESSinG (PROMoting EcoSystem Services in Grapes) è come la biodiversità possa promuovere servizi ecosistemici portando ad un incremento del valore aggiunto. Il progetto ha l'obiettivo di identificare opzioni gestionali per promuovere servizi ecosistemici legati alla biodiversità per poter ridurre gli input esterni negli ecosistemi viticoli.

Il primo fattore tenuto in considerazione in questo studio è il paesaggio, che definisce il grado di diversità di un'area e il secondo è il tipo di gestione del suolo nell'interfilare, ossia il livello di copertura del suolo. L'obiettivo è valutare l'effetto di questi due fattori su parametri di biodiversità e sui servizi ecosistemici.

Lo studio prevede lo svolgimento dello stesso esperimento in 5 nazioni diverse (Austria, Germania, Francia, Svizzera, Romania) e di raccogliere insieme tutti i dati per delineare risultati comuni.

Lo schema sperimentale prevede tre differenti tipologie di paesaggio: un'area dominata da vigneti (90%) nel raggio di un chilometro; un'area intermedia (60% di vigneti nel raggio di un chilometro); un vigneto molto isolato (30% di vigneti nel raggio di un chilometro). E tre differenti strategie di gestione della copertura del suolo: suolo scoperto, copertura del suolo ad interfilari alternati e copertura del suolo permanente.

I parametri valutati per la biodiversità sono: diversità di vegetazione, microflora (funghi e batteri), mesofauna e macrofauna, mentre i servizi e gli effetti ecosistemici tenuti in considerazione sono stati la protezione delle piante, la fertilità del suolo, e altri parametri del suolo quali ph e texture.

I primi risultati generati nel 2015 e 2016 riguardanti la macrofauna non hanno evidenziato alcuna differenza significativa nel numero di carabidi né per le tipologie di paesaggio né per i tre metodi di gestione della copertura del suolo. Si sono trovate invece differenze significative nel numero di lombrichi con una maggiore presenza nei vigneti con copertura del suolo permanente rispetto a quelli senza copertura.

Allo stesso modo, per quanto riguarda la mesofauna si è evidenziata una maggiore abbondanza di collemboli nei vigneti con copertura del suolo permanente.

Le prime analisi riguardo i servizi e gli effetti ecosistemici hanno mostrato invece un tasso di degradazione della sostanza organica maggiore nei vigneti con suolo scoperto. Non sono state individuate invece differenze significative nel contenuto di clorofilla o nella qualità finale dell'uva.

In parallelo sono stati ideati alcuni studi empirici riguardo i servizi ecosistemici culturali o la consapevolezza sulla biodiversità fra viticoltori e consumatori che potranno fornire risultati importanti per la comunicazione con gli attori locali coinvolti.

2° Seminario

“Servizi ecosistemici del vigneto agro ecologico”

San Donà di Piave , 19 gennaio 2017.

- *E' in atto una transizione da economia agricola aperta a economia agricola circolare.*
- *Nell'economia circolare il soggetto è una collettività di stakeholders e l'obiettivo è la massimizzazione del benessere.*
- *Per la PAC 2021-2027 si propone di perseguire obiettivi di sostenibilità in una logica di territorio.*
- *Per misurare i servizi ecosistemici è necessaria una valutazione integrata che unisca strumenti di valutazione ecologica e strumenti di valutazione economica.*
- *Il software EIOVI è uno strumento di valutazione ecologica sviluppato per simulare l'impatto ambientale della viticoltura a livello aziendale.*

Nel sistema agricolo contemporaneo è in atto una transizione da un'economia agricola aperta dove l'azienda è protagonista e persegue l'obiettivo di massimizzazione del profitto a un'economia circolare, dove i soggetti non sono più esclusivamente il produttore e il consumatore, bensì un'intera collettività di stakeholders. In quest'ottica l'obiettivo diventa quello della massimizzazione del benessere, dove i valori in gioco non sono più solo i prodotti e i servizi privati, ma anche i beni e i servizi pubblici. Il focus passa dalla redditività della produzione ottenuta attraverso il mercato alla redditività ottenuta attraverso il sistema territoriale, dove il bilancio aziendale è dato non solo dai ricavi derivanti dalla vendita del prodotto, ma anche da quelli derivanti dai servizi ecosistemici e culturali.

In questa transizione è preponderante il ruolo della politica economica, che deve considerare oltre agli incentivi per l'efficienza produttiva anche gli incentivi per l'equilibrio del sistema in termini economici/sociali, ambientali e territoriali. Il 2017 è un anno fondamentale in questi termini, in quanto ogni stato membro è chiamato a individuare proposte per la Politica Agricola Comune europea 2021-2027. Il ragionamento in merito si sta aggregando attorno a una proposta che prevede strumenti co-finanziati per perseguire obiettivi di sostenibilità in una logica di territorio.

Data questa transizione diventa fondamentale trovare strumenti per valutare i servizi ecosistemici. Nel caso specifico del vigneto vengono generati non solo servizi di fornitura di uve e vino, ma anche servizi di regolazione e supporto, come il controllo delle malattie e dei parassiti, il sequestro di Carbonio, la protezione dall'erosione o la creazione di suolo e anche servizi culturali legati alla creazione di benefici scientifici, estetici, turistici e ricreativi. Fino ad oggi tali servizi ecosistemici sono sempre stati disponibili e considerati gratuiti, per questo il loro valore reale non è mai stato considerato dalla società e di conseguenza nemmeno nelle decisioni politiche. Il punto focale è che non si può gestire ciò che non si può misurare. Per questo è necessaria una valutazione integrata che unisca strumenti di valutazione ecologica, come i diversi software che quantificano in termini biofisici i benefici prodotti dai servizi ecosistemici, a strumenti di valutazione economica, siano essi qualitativi, quantitativi o monetari. Questa valutazione integrata si traduce in una facilità di valutazione ecologica per i servizi di supporto e di regolazione e in una facilità di valutazione economica per i servizi di fornitura, per i servizi culturali e per quelli di regolazione, in termini di costi evitati.

Il software EIOVI è uno strumento di valutazione ecologica sviluppato per simulare l'impatto ambientale della viticoltura a livello aziendale. Il software calcola un indicatore di impatto ambientale generale che descrive l'effetto integrato delle scelte adottate dall'azienda evidenziando anche gli effetti parziali di ciascun modulo agronomico. La diffusione di questo strumento di quantificazione dell'impatto ambientale a livello aziendale potrebbe contribuire a migliorare la performance ambientale delle aziende e a limitare i contrasti fra gli attori del territorio permettendo ai produttori di dotarsi di uno strumento aziendale riconosciuto anche giuridicamente e di facile utilizzo.

Andrea Pitacco, DAFNAE_UNIPD

Metodi di calcolo del bilancio netto del Carbonio nel sistema vigneto

- *Nell'ultimo secolo l'utilizzo di combustibili fossili per attività antropiche ha causato la liberazione di ingenti quantità di Carbonio.*
- *Nelle foreste il Carbonio viene immagazzinato in maniera stabile e ciò è stato riconosciuto anche a livello politico.*
- *La coltivazione di arboree perenni può avere un ruolo fondamentale nella conservazione del Carbonio.*
- *Dal 2005 è stata installata una stazione di misura dei flussi di Carbonio su vigneto a Ponte di Piave.*
- *Sarebbe possibile produrre un vino a impatto zero se il vigneto accumulasse una quantità di Carbonio pari a quella che viene rilasciata lungo tutta la filiera produttiva.*

Da circa tre miliardi di anni i vegetali hanno stoccato Carbonio nel sottosuolo, andando a rifornire le riserve di combustibili fossili con un rapporto all'incirca di 1000 Kg di sostanza vegetale originaria per 1 Kg di combustibile fossile. Nell'ultimo secolo l'utilizzo di tali combustibili è cresciuto enormemente, causando la liberazione di ingenti quantità di Carbonio. Le attività antropiche stanno provocando una fase totalmente nuova nelle condizioni chimico-fisiche dell'atmosfera, la cui concentrazione di CO₂ sta aumentando in maniera continuativa causando un aumento del surriscaldamento della crosta terrestre. Negli ultimi 50 anni la temperatura globale è aumentata di neanche 1°C, ma è innegabile l'aumento delle giornate calde (ad es. con temperature superiori ai 30°C) nel ciclo stagionale.

Ogni anno le emissioni antropogeniche di Carbonio sono circa 8 Petagrammi (ossia 8 miliardi di tonnellate), di cui il 26 % circa viene disciolto nelle acque oceaniche, il 47% circa resta in atmosfera e il 27% circa viene assorbito dalla vegetazione. Nelle foreste il Carbonio viene immagazzinato in maniera stabile e ciò è stato anche legittimato a livello politico con il Protocollo di Kyoto che ha riconosciuto il ruolo virtuoso delle foreste nel bilancio della CO₂. L'agricoltura invece è sempre stata negletta in questi termini ed è sempre stata considerata un emettitore netto di CO₂ (a causa di deforestazione e pratiche agricole quali le arature profonde che causano l'ossidazione della sostanza organica nei suoli e ne ostacolano la stabilizzazione). Le colture arboree perenni però, se gestite con tecniche meno ingenua, possono avere un ruolo fondamentale nella conservazione del Carbonio. L'agricoltura ha di fronte a sé un'opportunità per stabilizzare CO₂ nei suoli, poiché i suoli agricoli impoveriti costituiscono oggi un serbatoio vuoto per immettere sostanza organica, più di quanto lo siano i suoli forestali già ricchi di sostanza organica.

Dal 2005 con il progetto Carbolitaly è stata installata una stazione di misura dei flussi di Carbonio su vigneto a Ponte di Piave che permette di misurare la quantità di CO₂ che viene assorbita dalle colture agrarie ora dopo ora. Il monitoraggio pluriennale dei flussi di CO₂ ha confermato la capacità di assorbimento netto del vigneto, nell'ordine dei 800-900 g di Carbonio per metro quadro. Della biomassa totale prodotta solo un 20-30 % viene effettivamente asportato (la produzione di uva), mentre la restante (radici, foglie, legno) resta sul posto e l'adozione di pratiche agricole, come non bruciare i sarmenti ma integrarli nel suolo o mantenere una copertura erbosa dell'interfila, può contribuire a un ulteriore stabilizzazione della CO₂.

Il progetto WINEZERO del Piano di Sviluppo Rurale si propone l'analisi del bilancio del carbonio di alcune aziende vitivinicole. Misurando le emissioni di CO₂ lungo tutta la filiera produttiva si potrebbe aspirare a produrre un vino a impatto zero se nel vigneto venisse accumulata una quantità di Carbonio pari a quella che viene rilasciata. In questo senso la viticoltura può avere il sogno di essere una filiera neutrale.

Analisi del ciclo di vita di prodotto e di organizzazione nel settore vinicolo

- *Il Life Cycle Assessment (LCA) è una metodologia per valutare gli impatti ambientali di un'attività produttiva adottando l'ottica dell'intero ciclo di vita del prodotto.*
- *L'applicazione del LCA nel settore agroalimentare serve a identificare aspetti ambientali critici e potenziali miglioramenti, a comunicare ai consumatori e a una più equa distribuzione del valore e assegnazione delle responsabilità lungo la filiera.*
- *La Commissione europea ha indicato il Product Environmental Footprint (PEF), basato sul LCA, come metodologia per la quantificazione e la comunicazione dell'impronta ambientale dei prodotti.*
- *In Italia la legge per la promozione dell'economia verde indica il metodo PEF come riferimento.*

Il Life Cycle Assessment (LCA) è una metodologia per valutare gli impatti ambientali di un'attività produttiva adottando l'ottica dell'intero ciclo di vita del prodotto. Sviluppato a partire dai primi anni '90, oggi è definito dagli standard internazionali ISO 14040:2006 e ISO 14044:2006. La metodologia permette di considerare l'intera catena del valore del prodotto e di quantificare l'impatto ambientale di ciascuna fase, permettendo non solo una valutazione comparativa ma soprattutto di identificare opportunità di riduzione dell'impatto ambientale. L'applicazione del LCA nel settore agroalimentare è molto complessa ma può dare benefici quali l'identificazione di aspetti ambientali critici e potenziali miglioramenti associati con interventi gestionali, la comunicazione ai consumatori, il supporto a misure politiche e il miglioramento nella gestione della filiera con una più equa distribuzione del valore e assegnazione delle responsabilità.

La Commissione Europea nel 2013 ha emanato una comunicazione sul mercato unico per i prodotti verdi dove ha indicato l'utilizzo del Product Environmental Footprint (PEF), una metodologia basata sul LCA per uniformare la quantificazione e la comunicazione dell'impronta ambientale dei prodotti.

Per condurre uno studio di PEF è necessario in primo luogo definire accuratamente il prodotto in questione all'interno di una categoria di prodotti per cui sono state definite le regole specifiche chiamate Product Environmental Footprint Category Rules (PEFCR), così come l'unità funzionale di riferimento.

In secondo luogo vanno definiti tutti i processi coinvolti in ciascuna fase, da quella agricola, a quella di trasformazione, a quella di packaging e distribuzione, a quella di consumo e fine vita. Raccogliendo i dati per ciascun processo e modellizzando il sistema si generano risultati che mostrano per un'unità di prodotto l'impatto di ciascuna fase di produzione su degli indicatori ambientali quali ad esempio l'eutrofizzazione delle acque o l'acidificazione dei suoli. L'interpretazione di tali risultati permette ad esempio di identificare le categorie di impatto ambientale più rilevanti o di condurre un'analisi di sensitività, ovvero di capire cosa potrebbe cambiare negli indicatori di impatto ambientale apportando un cambiamento a un processo in una fase produttiva. Ad esempio comparare i risultati di PEF fra due vini con diversi packaging.

In Italia recentemente è stata approvata una legge per la promozione dell'economia verde (L.221/2015) che prevede uno schema volontario per l'utilizzo del claim "made green in Italy", che vuole promuovere modelli di produzione e consumo sostenibili, stimolare la riduzione degli impatti ambientali nel ciclo di vita dei prodotti e supportare le scelte consapevoli e informate dei cittadini assicurando la trasparenza e la comparabilità tra le performance ambientali di diversi prodotti. Per queste finalità si è scelto il metodo PEF come riferimento.

- *Il miglioramento tecnologico dell'efficienza distributiva dei sistemi irrigui è in linea con il principio dell'agroecologia di minimizzare la perdita di risorse.*
- *La microirrigazione con ala gocciolante è il sistema irriguo più vantaggioso.*
- *Ulteriori implementazioni tecnologiche tramite sensoristica di campo potrebbero ulteriormente ridurre l'utilizzo della risorsa idrica e dei fitofarmaci.*
- *Il monitoraggio ambientale può tutelare le produzioni agricole e, se applicato a livello aziendale, può garantire un ulteriore risparmio di risorse.*

Vista la crescente competizione per l'acqua il miglioramento tecnologico dell'efficienza distributiva tramite l'abbandono di tecniche irrigue idro-esigenti, quali lo scorrimento, e la conversione a sistemi di somministrazione razionale dell'acqua sono azioni fondamentali e imprescindibili per il contenimento dei consumi irrigui e sono in linea con il principio dell'agroecologia di minimizzazione della perdita di risorse.

Comparando le diverse tecniche irrigue (scorrimento, aspersione con impianti fissi, pivot, con rotoloni) la microirrigazione con ala gocciolante è il sistema più vantaggioso. La distribuzione è uniforme e localizzata pianta per pianta; necessita di una bassa pressione di esercizio; porta a un notevole risparmio energetico soprattutto se l'alimentazione dell'impianto avviene per sollevamento meccanico; determina una riduzione delle volumetrie irrigue e delle perdite per evaporazione e percolazione; non causa bagnatura fogliare, determinando una minore insorgenza di malattie tipiche dell'irrigazione a pioggia; non causa erosione o costipazione; può essere utilizzato per fertirrigazione; ha un basso consumo energetico ed un'elevata automazione, riducendo dunque le spese di manodopera per il funzionamento dell'impianto; non preclude lavori di coltivazione, diradamento e raccolta durante l'irrigazione e sono stati inoltre dimostrati riflessi positivi sulla produzione (ad es. grappoli d'uva più grandi e ben conformati).

Un'ulteriore implementazione tecnologica dei sistemi di microirrigazione permetterebbe di andare oltre agli attuali meccanismi di turnazione che non considerano le condizioni climatiche e di poter di conseguenza ridurre ulteriormente l'utilizzo della risorsa idrica e dei fitofarmaci. Nel breve periodo è possibile integrare i dati climatici negli attuali programmi di automazione (ad es. non irrigare se è piovuto o pioverà); nel lungo periodo si prevede un monitoraggio climatico in campo, unito ad un monitoraggio ambientale che permetterebbe una differenziazione dell'irrigazione a livello dello stesso consorzio, garantendo bilanci irrigui calibrati.

Il monitoraggio ambientale può essere svolto a livello di azienda ed essere finalizzato al miglioramento delle produzioni. La tecnologia permette con sensori molto sofisticati di monitorare la qualità dell'aria, dell'acqua e dei suoli. I sensori comunemente installati sulle centraline di monitoraggio sono termoigrometro, anemometro, pluviometro, barometro e strumenti di misurazione della radiazione solare, della bagnatura fogliare, della temperatura e dell'umidità del terreno. Tramite sistemi di comunicazione wireless è possibile controllare in tempo reale i valori e prevenire eventi meteo severi. Ulteriori miglioramenti tecnologici potrebbero portare anche al monitoraggio degli inquinanti quali metalli pesanti e fitofarmaci, dell'acidificazione dei suoli e del bilancio dei nutrienti. Inoltre per aziende agricole con produzioni alimentari esistono tecnologie per il monitoraggio dei consumi energetici e delle acque reflue che potrebbero portare a un ulteriore risparmio di risorse, come nel caso del recupero delle acque di lavaggio dei macchinari per l'irrigazione.

Nicola di Virgilio, IBIMET_CNR, Bologna

Climate Smart Agriculture

- *La crescita delle temperature porterebbe a uno spostamento verso nord delle aree vocate alla viticoltura, a un'anticipazione degli stadi fenologici e a cambiamenti organolettici dell'uva.*
- *Soluzioni "climate smart" sono rivolte all'aumento della sostanza organica nei suoli, alla riduzione degli stress idrici e al supportare l'agricoltore con consigli di precisione.*
- *Il Climate Smart Agriculture – Booster è un programma europeo che affronta il cambiamento climatico nei settori agricolo e alimentare a cui partecipa il CNR di Bologna.*
- *Il CNR di Bologna ha svolto uno studio con l'obiettivo di facilitare l'adozione di soluzioni climate smart tramite le cooperative vitivinicole nelle aree mediterranee.*

Il settore agricolo e nello specifico quello vitivinicolo hanno una relazione reciproca e bidirezionale con il clima in quanto da un lato l'agricoltura contribuisce all'aumento dei gas serra in atmosfera e dall'altro è il principale settore economico che subisce le conseguenze di un cambiamento climatico. La viticoltura è notoriamente sensibile al clima a tal punto che lo studio dell'andamento delle produzioni del vino è stato utilizzato come proxy per chiarire nel passato l'andamento climatico.

La crescita delle temperature in base ai modelli previsionali porterebbe nel 2050 a un cambiamento delle aree vocate per la viticoltura con uno spostamento verso nord dei confini di coltivazione, ad un'anticipazione degli stadi fenologici e a cambiamenti anche sul grappolo e di conseguenza sui vini (aumento del contenuto di zucchero e alcol; riduzione dell'acidità; minor intensità del colore del vino rosso). In aggiunta i cambiamenti climatici avranno effetti anche sulle malattie con uno spostamento geografico di funghi e insetti e un aumento della suscettibilità delle piante a causa degli stress climatici.

Opportunità arrivano da soluzioni definite "climate smart", soluzioni e pratiche rivolte all'aumento del contenuto di sostanza organica nel suolo (inerbimento, riduzione delle lavorazioni), alla riduzione degli stress idrici (portainnesti meno vigorosi, potature fogliari, forma di allevamenti, introduzione di nuovi cloni), al supportare l'agricoltore con consigli di precisione sui momenti di intervento chimico e di soccorso irriguo in base all'andamento e alle previsioni meteo (sensori di campo e immagini satellitari legati ad algoritmi di sviluppo delle malattie, degli andamenti di crescita e di maturazione dell'acino), al riallocaimento degli impianti in aree nel futuro più idonee dal punto di vista climatico, alla revisione dei disciplinari di produzione al fine di renderli più aperti all'introduzione di nuove pratiche.

A livello europeo, il CSA (Climate Smart Agriculture) – Booster è un programma del climate-KIC (Knowledge and Innovation Communities), finanziato dall'ufficio di trasferimento tecnologico dell'Unione Europea (EIT), che affronta il cambiamento climatico nei settori agricolo e alimentare e vi partecipano diversi enti di ricerca fra cui il Consiglio Nazionale delle Ricerche, Istituto di Biometeorologia di Bologna. Il CSA-Booster si propone di essere la piattaforma di riferimento in Europa facilitando l'adozione di soluzioni "climate smart" nel settore agricolo con strategie per il mantenimento delle filiere nei territori. In questo ambito l'Istituto di Biometeorologia del CNR di Bologna ha svolto uno studio con l'obiettivo di facilitare l'adozione di soluzioni climate smart tramite le cooperative vitivinicole nelle aree mediterranee al fine di mantenere la qualità e la quantità, di aumentare il contenuto di sostanza organica del suolo, di ridurre le emissioni di gas serra, di aumentare la resilienza economica delle cooperative, di aumentare la sostenibilità della gestione delle aree rurali e di aumentare la consapevolezza e la sensibilizzazione alle problematiche legate ai cambiamenti climatici.

3° Seminario

“Governance partecipata per lo sviluppo di sistemi
viticoli agro ecologici”

Corno di Rosazzo , 9 marzo 2017.

Cristina Micheloni, AIAB-APROBIO FVG

Il biodistretto come modello di governance locale

- *Un biodistretto si definisce come un' area geografica con una significativa, anche se non esclusiva, presenza di aziende biologiche.*
- *Il fine di un biodistretto è "coltivare i territori per far crescere comunità", ossia sviluppare un'economia circolare locale.*
- *Gli attori di un biodistretto sono agricoltori, artigiani, operatori turistici, amministrazioni pubbliche e cittadini.*
- *I cambiamenti sociali necessari per lo sviluppo di un biodistretto sono molto più difficili di quelli tecnologici.*
- *Ci sono diversi esempi di biodistretti di successo sia in Italia che a livello internazionale.*

Durante l'assemblea nazionale del 2004 dell'Associazione Italiana Agricoltura Biologica (AIAB) il ragionamento ha iniziato a virare dalla conversione aziendale alla conversione territoriale, introducendo l'idea di biodistretti, per i quali già l'anno dopo sono state definite le prime linee guida. Un biodistretto si definisce come un'area geografica con una significativa, ma non esclusiva, presenza di aziende biologiche, dove il fine è la costruzione di un'economia circolare locale di comunità. In un biodistretto gli attori sono gli agricoltori, non solo quelli già biologici, il cui ruolo è riconosciuto e integrato nel contesto; gli artigiani e gli operatori turistici che conoscono, usano e apprezzano il biologico; i comuni e gli altri enti locali, che fanno uso di acquisti verdi e in generale sono attenti alle scelte ambientali (ad es. scelgono il biologico per la fornitura delle mense e per la gestione del verde pubblico); e i cittadini, che sono interessati all'ambiente e alla sua gestione consapevole. L'obiettivo di un biodistretto è riassumibile nello slogan: "coltivare i territori per far crescere comunità". Rafforzare il mercato locale con la creazione di filiere corte è la chiave del successo ma non è scontato, in quanto richiede partecipazione e collaborazione fra soggetti diversi. I cambiamenti sociali necessari per lo sviluppo di un biodistretto sono infatti molto più difficili di quelli tecnologici.

I passi per la creazione di un biodistretto sono in primo luogo un'assemblea aperta a tutti in cui si presenta l'idea; in secondo luogo la creazione di un comitato promotore che organizzi dei forum sul territorio con i diversi attori e faccia un'analisi di partenza da cui definire la road-map; in terzo luogo l'attivazione di incontri di settore e la definizione di un programma di attività; infine la formalizzazione del biodistretto con un contratto e uno statuto, coinvolgendo formalmente gli enti pubblici locali. È interessante sottolineare come l'iniziativa di un biodistretto sia generalmente più efficace se promossa dai cittadini e dagli operatori economici locali, piuttosto che dagli enti pubblici.

In Italia ci sono diversi esempi di successo. In Cilento, grazie ad attività di facilitazione ed animazione, più che a grandi investimenti economici, già dal 2005 la realtà del biodistretto è riuscita a collegare l'entroterra con le zone costiere turistiche, grazie alla creazione di biosentieri che passano attraverso aziende agricole che praticano vendita diretta o di bio-spiagge, dove i bar servono prodotti biologici e locali. In Calabria il biodistretto Grecanico, tutelando il paesaggio e le tecniche agricole tradizionali è riuscito a valorizzare eccellenti colture locali quasi abbandonate come il vitigno Nerello, il bergamotto, il carciofo selvatico, il maiale nero o la capra dell'Aspromonte. In Toscana il biodistretto del Chianti storico è nato dall'esperienza tecnica della Stazione Sperimentale per la viticoltura sostenibile che insieme all'Unione Viticoltori di Panzano ha permesso che le informazioni tecniche si diffondessero in modo collaborativo. In Val di Vara in Liguria la creazione del biodistretto ha permesso la salvaguardia del territorio e della tradizionale zootecnia di montagna che era ormai in grave rischio con il precedente modello di gestione convenzionale basato su importazione di mangimi ed esportazione del latte. Altri esempi di biodistretti sono presenti anche a livello internazionale come in Marocco o nella Valle della Drome in Francia.

Jasenka Kapuralin, AZRRI: Agencija za ruralni razvoj Istre

Ricadute ambientali nello sviluppo viticolo in Croazia

- *AZRRI (Agencija za ruralni razvoj Istre), l'Agencia per lo Sviluppo Rurale dell'Istria ha l'obiettivo di realizzare innovativi progetti di sviluppo economico nelle aree rurali della regione.*
- *Storicamente la produzione viticola in Istria è stata molto importante ma oggi le dimensioni del settore vitivinicolo sono assai ridotte, con solo 4000-5000 ha coltivati.*
- *Dopo la guerra il progresso tecnologico unitamente alle caratteristiche pedoclimatiche e alla tradizione storica, hanno contribuito al miglioramento della qualità del vino prodotto e allo sviluppo di una cultura del vino.*
- *Il rafforzamento del turismo enologico con il progetto Strade del Vino ha permesso a piccoli giovani produttori di sostenersi economicamente mettendosi in rete, rinnovando le cantine e puntando alla qualità delle piccole produzioni e alla vendita diretta.*

AZRRI (Agencija za ruralni razvoj Istre), l'Agencia per lo Sviluppo Rurale dell'Istria ha l'obiettivo di realizzare innovativi progetti di sviluppo economico nelle aree rurali della regione, collegando il settore pubblico con quello privato. In particolare si occupa di progetti agricoli quali la valorizzazione di razze bovine autoctone, e della realizzazione di progetti europei come è stata la creazione del centro didattico gastronomico istriano, una piattaforma per la valorizzazione e la tutela del territorio e dei prodotti tradizionali e un centro formativo per il settore turistico-alberghiero.

In Istria ci sono due zone vinicole con caratteristiche della pedosfera uniche al mondo. La parte occidentale della penisola, detta Istria rossa, è coperta dalla caratteristica terra rossa molto profonda ed è la zona dove la viticoltura è più sviluppata. La parte centrale, detta Istria grigia è una zona collinare dove l'agricoltura sopravvive grazie ai terrazzamenti. In totale sono stati dichiarati al registro centrale dei produttori di uva e vino 3249 ha coltivati a vigneto. Anche se la situazione reale vede probabilmente fra i 4000 e i 5000 ha, le dimensioni del settore sono comunque assai ridotte.

Guardando ai dati storici è interessante sottolineare come nel passato la produzione viticola sia stata molto importante nella penisola. Nel 1886 era registrata una superficie di 47000 ha vitati, diminuita alla fine del XIX secolo a causa di sviluppo di malattie, ripresa nel primo decennio del XX secolo per poi dimezzarsi durante la Seconda guerra mondiale. Dopo la guerra le superfici vitate sono aumentate così come la formazione di nuovi enologi. Il progresso tecnologico unitamente alle caratteristiche pedoclimatiche e alla tradizione storica, hanno contribuito al miglioramento della qualità del vino prodotto e allo sviluppo di una cultura del vino. Le due varietà a denominazione protetta Istria croata su cui il settore si sta concentrando sono la Malvasia istriana e il Terano. All'interno della Denominazione rientrano piccole aziende familiari con una superficie coltivabile inferiore ai 5 ha, che producono vino da uva dei propri vigneti. Le piccole dimensioni aziendali si addicono molto bene alla vendita diretta, che ha successo grazie anche allo sviluppo di un turismo enologico, rafforzato dalla creazione delle Strade del Vino. Trovando collaborazioni con il settore pubblico, sia a livello regionale che locale, i piccoli produttori, figli di anziani viticoltori proprietari di appezzamenti marginali, sono riusciti a sostenersi economicamente mettendosi in rete, rinnovando le cantine e puntando alla qualità delle piccole produzioni che viene comunicata direttamente al consumatore finale. Uno dei risultati prodotti dal progetto Strade del Vino è stato che la regione istriana è diventata membro dell'Assemblea delle Regioni Europee Viticole. Anche una delle più grandi aziende vitivinicole in Istria, Coronica, che ha una superficie di 23 ha, è a conduzione familiare; punta a ridurre al minimo il numero di trattamenti e alla coltivazione di varietà autoctone, nell'ottica non solo del puro profitto ma soprattutto del vivere bene e di voler lasciare ai figli la terra così come l'hanno ereditata loro stessi.

Giovanni Moro, SPISAL, Pieve di Soligo

Territorio, viticoltura e salute

- *La ULSS 7 del Veneto in collaborazione con l'Università di Padova ha investigato gli indicatori di esposizione ai ditiocarbammati degli abitanti delle zone viticole non professionalmente esposti misurando i livelli di etilentiourea (ETU) in 500 soggetti.*
- *La prima indagine nel 2012 ha mostrato una correlazione statisticamente significativa tra i livelli di ETU e la distanza tra casa e vigneto per i bambini ma non per gli adulti.*
- *Confrontando i dati di giugno 2012 con ulteriori dati raccolti a giugno 2014 è emersa una netta diminuzione dei soggetti con valori di ETU superiori alle soglie.*
- *Questa diminuzione è dovuta ad interventi di sanità pubblica, fra cui il divieto di uso di prodotti fitosanitari molto tossici, tossici e nocivi tra i quali i ditiocarbammati come il Mancozeb, sottoscritto anche dal Consorzio del Prosecco DOCG.*

Dalla fine del 2010 sui giornali si sono susseguiti centinaia di articoli sulla tematica del rischio per la salute legato all'uso diffuso dei pesticidi nelle zone di coltivazione del Prosecco. In uno studio del servizio epidemiologico regionale che ha raccolto dati fra il 2010 e il 2013, è emerso che la ULSS 7, che copre 13 dei 15 comuni della DOCG Prosecco, aveva un livello di mortalità per tumori fra i più bassi nella regione Veneto. Dopo questo studio la ULSS 7, in collaborazione con l'Università di Padova, in un'ottica di prevenzione, ha voluto investigare gli indicatori di esposizione ai ditiocarbammati, anticrittogamici di sintesi, degli abitanti delle zone viticole non professionalmente esposti. I livelli di esposizione sono stati rilevati tramite la misurazione di dose interna con l'indicatore biologico etilentiourea (ETU), il prodotto di degradazione epatica dei ditiocarbammati, in 500 campioni di urine e confrontando tali misurazioni con valori di riferimento definiti. I risultati di questa indagine svolta nel 2012 hanno mostrato che per gli adulti non c'è una correlazione statisticamente significativa tra i livelli di ETU e la distanza tra casa e vigneto, mentre tale correlazione esiste con i trattamenti fitosanitari nell'orto domestico e con l'assunzione di vino. Per quanto riguarda i bambini invece i risultati hanno mostrato che sia la distanza dell'abitazione a meno di 30 m dal vigneto che i trattamenti nell'orto di casa influiscono in modo statisticamente significativo sui livelli di ETU.

Un'ulteriore indagine è stata condotta nel 2014 per ricontrollare i valori di ETU sulle 20 famiglie in cui almeno un soggetto aveva valori di ETU superiori alla soglia e sulle 20 famiglie che abitavano a meno di 30 m dai vigneti più estesi. Confrontando i dati di giugno 2012 con i dati di giugno 2014 è emersa una netta diminuzione dei soggetti con valori di ETU superiori alle soglie sia per adulti che per bambini. Le cause della diminuzione dei livelli di ETU nella popolazione controllata sono molteplici e fra queste hanno avuto un ruolo significativo gli interventi di sanità pubblica attivati dopo la presentazione nel 2013 dei risultati della prima fase dell'indagine. In particolare c'è stata maggior attenzione nel far rispettare il Regolamento Intercomunale di Polizia Rurale da parte dei Comuni della DOCG relativo alle distanze dei vigneti da case e luoghi sensibili; in secondo luogo fra il 2013 e il febbraio 2016 tutti i comuni della DOCG hanno vietato l'uso di prodotti fitosanitari molto tossici, tossici e nocivi con frasi di rischio che fanno riferimento ad effetti cronici, tra i quali i ditiocarbammati come il Mancozeb. Inoltre nel 2013 anche il Consorzio del Prosecco DOCG, ha eliminato il Mancozeb dall'elenco dei trattamenti ammessi, dando indicazioni sui prodotti alternativi da utilizzare come antifungini. In conseguenza, tra il 2012 e il 2015 il consumo di Mancozeb nell'ULSS 7 si è ridotto del 48%.

Senza entrare nel merito della confusione creata dai media riguardo a queste tematiche, dati ISTAT mostrano come l'inquinamento sia effettivamente il più importante motivo di preoccupazione nel Nord Italia. È fondamentale dunque l'impegno da parte dell'ULSS 7 di vigilare sul corretto uso dei prodotti fitosanitari e di continuare le ricerche già iniziate riguardo i residui dei prodotti fitosanitari nei vini nonché sulla presenza di erbicidi nelle acque sotterranee.

Massimo Moretuzzo, Distretto di economia solidale del Medio Friuli

Il ruolo dell'Ente Locale nella governance del territorio

- *Nei territori del Medio Friuli da qualche anno è andata diffondendosi l'idea di uno sviluppo locale che abbia l'agricoltura come elemento di fondo, sia dal punto di vista economico che culturale.*
- *Il Comune di Mereto di Tomba (UD), con altri comuni del territorio porta avanti l'idea di uno sviluppo condiviso con i diversi stakeholders per un'economia solidale e di comunità.*
- *Il progetto "Pan e farine dal Friûl di mieç" è un'iniziativa partecipativa per sviluppare una filiera del pane locale, sostenibile e solidale basata su un patto territoriale tra agricoltori, un centro di stoccaggio, un mulino, decine di panifici e consumatori.*

Il territorio del medio Friuli è profondamente rurale, è rimasto abbastanza vergine dal punto di vista industriale, mentre ha visto profondi cambiamenti dal punto di vista agricolo dopo gli anni '70-'80 quando è stato in gran parte liberato dalla vegetazione arborea, per lasciare spazio alla monocultura del mais e della soia. In questi territori da qualche anno è andata diffondendosi l'idea di uno sviluppo locale che abbia l'agricoltura come elemento di fondo, sia dal punto di vista economico che culturale. L'intento è quello di salvaguardare il rapporto ancestrale che lega l'uomo alla terra, prendendo spunto dal concetto di Don Gilberto Pressacco di *rusticitas*, intesa come attaccamento alla propria terra e alla propria rusticità.

Il Comune di Mereto di Tomba (UD), insieme ad altri comuni del territorio porta avanti l'idea di uno sviluppo condiviso con i diversi stakeholders, che prende ispirazione dagli studi del Dott. Zamagni e del Dott. Bruni sull'economia solidale e dal concetto di economia di comunità come concepito da Adriano Olivetti. Si ambisce a identificare zone omogenee che sviluppino al loro interno delle filiere locali a tutela della sovranità alimentare, che salvaguardino la sostenibilità ambientale e che si basino sulla partecipazione, ossia sui rapporti di comunità.

Andando in questa direzione il Forum per i Beni comuni e l'Economia solidale del Friuli Venezia Giulia ha avviato il progetto "Pan e farine dal Friûl di mieç", un'iniziativa per sviluppare una filiera del pane locale, sostenibile e solidale basata su un patto territoriale in cui produttori e consumatori condividono tutto il processo produttivo, fino alla definizione del prezzo di vendita. La tematica del pane è molto attuale, visto il numero di celiaci che cresce ogni anno, il crollo dei consumi di pane e del prezzo del grano e la provenienza estera delle farine che consumiamo. Date queste premesse, si è ritenuto importante valorizzare l'identità anche culturale di questo alimento. L'accordo territoriale coinvolge 10 aziende agricole che hanno messo a disposizione 25 ha di terreno per coltivare frumento senza pesticidi, diserbanti o fertilizzanti chimici; un centro di stoccaggio, che mantiene i 750 quintali di granella del progetto separata, un mulino artigianale e decine di panifici e piccoli negozi che stanno promuovendo il prodotto e che hanno l'importante valore di presidio sociale nei piccoli paesi. Il soggetto che gestisce operativamente questo processo è la Cooperativa Agricola di Comunità D.E.S. Friûl di Mieç, costituita nel dicembre scorso dalle aziende agricole e aperta alla partecipazione dei cittadini. Grazie alla collaborazione con AIAB si intende inoltre lavorare sulle varietà antiche, puntando ad abbattere i costi di produzione autoproducendosi la semente.

L'iniziativa affonda le radici nell'esperienza locale di San Marco di Mereto di Tomba dove i cittadini hanno costituito un comitato per la gestione dei beni civici e con un percorso partecipato hanno gestito 5 ha di terreno producendo frumento locale con ottimi risultati e prende spunto da esperienze come quella del Patto della farina del Friuli Orientale che produce farine e derivati di alta qualità ed economicamente accessibili a tutti, prodotte con metodi sostenibili e svincolati dalle leggi di mercato, promosso dal Forum dei Beni comuni ed Economia solidale FVG insieme a un mulino, a un panificio, ad aziende agricole e ai consumatori.

Rocco Scolozzi, UNI TN

Modellazione partecipativa e costruzione di scenari per sistemi socio-ecologici

- *Nelle decisioni spesso si adotta un approccio non sistemico ma lineare: dato un problema si definisce una soluzione senza pensare alle conseguenze inattese.*
- *Generalmente si crede che da una serie di fattori indipendenti sia possibile prevedere una variabile dipendente, ma questo raramente è vero nei sistemi ambientali e sociali.*
- *La proposta è di passare dal pensiero lineare al pensiero sistemico e di modellare i sistemi insieme agli attori del sistema stesso per arrivare a una comprensione condivisa della complessità di cui si è parte e per intuire futuri possibili.*
- *Il futuro non è una semplice estensione lineare del presente su cui è possibile fare previsioni, basandosi su dati, ma piuttosto ci sono futuri plurimi e incerti.*
- *Gli scenari sono narrazioni di futuri possibili che permettono di capire la variabilità o l'incertezza dei futuri possibili. Avendo in mente quali saranno le incertezze più significative si possono trovare strategie robuste per rendere i futuri desiderabili più probabili.*

Gli agroecosistemi sono ecosistemi dove la componente umana è fondamentale; essi infatti sono guidati da una data comunità in un dato territorio. Per questo è opportuno parlare di sistemi socio-ecologici. I servizi ecosistemi sono strutture, funzioni o processi che contribuiscono al benessere umano ma raramente il concetto di servizi ecosistemici viene affrontato da un punto di vista sistemico, ossia considerando il sistema come un insieme di componenti in relazione fra loro, da cui emergono proprietà nuove.

Nelle decisioni l'uomo spesso adotta un approccio non sistemico ma lineare. Generalmente ci si limita a dedurre o prevedere da una serie di fattori indipendenti la variabile dipendente di interesse. Questo presuppone che tutti i fattori operino indipendentemente dagli altri sull'effetto, che la causalità abbia una sola direzione, che le cause abbiano effetti proporzionali ma anche istantanei e contemporanei. Tutte queste premesse spesso però non sussistono nei sistemi sociali complessi.

La proposta è dunque quella di passare dal pensiero lineare al pensiero sistemico e di modellare i sistemi insieme agli attori del sistema stesso, per arrivare a una migliore comprensione condivisa della complessità dei sistemi di cui si è parte e per intuire futuri possibili.

Adottando un pensiero sistemico bisogna tenere conto della costante presenza di feedback, dei probabili effetti inaspettati dopo gli effetti previsti, dell'impossibilità di ottimizzare il comportamento di un sistema complesso ottimizzando il comportamento delle sue singole parti e che per gestire efficacemente i sistemi di attività umane bisogna considerare le interazioni fra un grande numero di variabili sociali (es. preferenze, aspettative, modelli mentali), biofisiche o ecologiche.

Gli studi spiegano che il futuro non è un'estensione lineare del presente, su cui è possibile fare previsioni basandosi solo su dati, ma piuttosto che ci sono futuri plurimi e incerti. Esistono futuri probabili, su cui abbiamo una serie storica di dati; futuri plausibili, ossia che possiamo immaginare pur non avendo dati; futuri possibili, ovvero futuri che vanno oltre il pensabile ma ugualmente avverabili; e anche futuri preferibili, intesi come costruzioni sociali che servono a definire in modo partecipativo dove si vuole andare e dove no.

Gli scenari sono narrazioni di futuri possibili. Singolarmente hanno bassa probabilità ma nell'insieme permettono di capire la variabilità e di valutare qual è l'ampiezza dei futuri possibili. Determinando quali sono le forzanti di un sistema e definendo le variabili in una matrice di impatto e di incertezza si definiscono i diversi scenari, con l'obiettivo di trovare strategie che siano robuste a una variabilità di scenari possibili. Pensare per scenari significa iniziare definendo cosa potrebbe succedere (gli scenari); poi capire cosa si può

fare all'interno di quell'incertezza (le opzioni strategiche); poi definire cosa si farà (le decisioni strategiche) e infine come si farà (le azioni e i piani operativi).

La sequenza utile è quella di guardare al passato per conoscere i feedback, di guardare al futuro per intuire le incertezze e la variabilità e infine di guardare al presente per prendere decisioni oggi. In altre parole di usare il futuro per decidere il presente.

Simone Dalla Libera, Agenda 21 S.r.l., Padova

La costruzione condivisa di un progetto interregionale

- *Life VIMINE è un esempio di progetto costruito in modo condiviso. Si è sviluppato per affrontare il problema dell'erosione delle barene della Laguna di Venezia coinvolgendo i diversi operatori con interessi spesso contrapposti.*
- *Partendo da questo esempio il ciclo di seminari si è concluso simulando un'attività di costruzione condivisa di un progetto interregionale.*
- *Le tre tematiche principali identificate sono state: l'agroecologia; il biodistretto; i rapporti con l'esterno.*
- *Dall'attività partecipata sono emerse diverse idee ed opinioni che costituiscono un primo punto di partenza e delineano possibili direzioni da seguire per un eventuale sviluppo futuro di un progetto interregionale per l'agroecologia nel vigneto.*

Life VIMINE è un esempio di progetto costruito in modo condiviso. Esso è nato dalla necessità di affrontare il problema dell'erosione diffusa delle barene della Laguna di Venezia, dovuta a cause naturali e umane. Il progetto ha adottato un approccio integrato coinvolgendo i diversi operatori con interessi spesso contrapposti. L'idea è stata quella di coinvolgere il territorio chiedendo alla popolazione locale dove intervenire.

Per le attività di conservazione delle barene si sono previsti interventi di ingegneria ambientale che hanno contribuito alla creazione di una filiera corta per la produzione del materiale vegetale necessario ai lavori. In particolare le scelte su perché e dove collocare le fascine di supporto è stata presa in maniera partecipativa insieme ai pescatori, alle associazioni ambientaliste e agli altri stakeholders.

La partecipazione è stata assicurata anche grazie alla creazione di una piattaforma digitale e a una serie di altre attività di coinvolgimento degli attori locali (ad es. attività di monitoraggio volontario, workshop su paesaggio e biodiversità). Dal percorso partecipato è emerso che conviene puntare sull'educazione piuttosto che su nuovi limiti di velocità o di rotte navigabili per i diportisti. Con un processo partecipativo è stata definita anche una Carta del Turismo Sostenibile in Laguna Nord che ha contribuito a creare una rete fra singoli operatori turistici che già operavano in modo sostenibile ma singolarmente. Questi stanno adesso lavorando per creare un'associazione e offrire insieme pacchetti di turismo sostenibile.

Partendo da questo esempio il ciclo di seminari si è concluso simulando un'attività di costruzione condivisa di un progetto interregionale, che ha coinvolto attivamente i presenti. In primo luogo si è ragionato sulla filiera del vino, chiedendo a ciascuno di indicare quale attività vorrebbe fare all'interno di una fase da quella agricola, a quella di trasformazione, a quella di distribuzione. In secondo luogo si è parlato di temi principali, chiedendo a ciascuno di indicare in una parola la tematica ritenuta più importante per il progetto. Le risposte date sono state raggruppate in tre tematiche principali: l'agroecologia; il biodistretto; il rapporto con l'esterno. Successivamente è stato chiesto di indicare punti di forza e debolezze per ciascuna delle tre tematiche. Infine, dopo aver diviso i partecipanti in tre gruppi, è stato chiesto a ciascun gruppo di lavorare su una delle tre tematiche partendo da queste informazioni. In particolare, ciascun gruppo ha identificato gli obiettivi principali e ha riassunto possibili attività da svolgere. Durante il confronto finale tra i gruppi si è parlato di identificazione e sperimentazione di buone pratiche agricole, di

trasferimento tecnologico, di sistemi di relazioni, di fini e interessi comuni a livello territoriale, di benefici per un'intera comunità e di circoli virtuosi per aumentare la consapevolezza dei cittadini e per superare i limiti burocratici. Tutte le idee e le opinioni emerse costituiscono un primo punto di partenza e delineano possibili direzioni da seguire per un eventuale sviluppo futuro di un progetto interregionale per l'agroecologia nel vigneto.

Bibliografia

- Contributions to accelerating atmospheric CO₂ growth from economic activity, carbon intensity, and efficiency of natural sinks.** Canadell J.G., Le Quéré C., Raupach M.R., Field C.B., Buitenhuis E.T., Ciais P., Conway T.J., Gillett N.P., Houghton R.A., Marland G. (2007).. PNAS, 104 (47), 18866-18870.
- Trends in the sources and sinks of carbon dioxide.** Le Quéré C., Raupach M.R., Canadell J.G., Marland G. (2009). Nature Geoscience, 2, 831-836.
- Climate and atmospheric history of the past 420,000 years from the Vostok ice core, Antarctica.** Petit, J.R., Jouzel J., Raynaud D., Barkov N.I., Barnola J.M., Basile I., Bender M., Chappellaz J., Davis M., Delaygue G., Delmotte M., Kotlyakov V.M., Legrand M., Lipenkov V.Y., Lorius C., Pépin L., Ritz C., Saltzman E., Stievenard M. (1999). Nature 399, 429-436.
- Climate change scenarios applied to viticultural zoning in Europe.** Malheiro A.C., Santos J.A., Fraga H., Pinto J.C. (2010). Climate Research, 43, 163-177.
- The Role of Vineyards in the Carbon Balance Throughout Italy;** Damiano Gianelle, Luciano Gristina, Andrea Pitacco, Donatella Spano, Tommaso La Mantia, Serena Marras, Franco Meggio, Agata Novara, Costantino Sirca and Matteo Sottocornola. The Greenhouse Gas Balance of Italy, Part of the series Environmental Science and Engineering pp 159-171 Springer Berlin Heidelberg 2015.
- Approccio integrato per la valutazione della sostenibilità ambientale della viticoltura;** Elena BRUNORI - Tesi di dottorato Università degli Studi della Tuscia di Viterbo Dipartimento di Scienze e Tecnologie per l'Agricoltura, le Foreste, la Natura e l'Energia (DAFNE).
- Modeling of vine agronomic practices in the context of climate change;** Cyril Tissot et al. EDP Sciences 2014
- Definizione del metodo per la definizione e quantificazione dei servizi ecosistemici in Italia;** esiti del tavolo tecnico, Ministero dell'Ambiente e della tutela del Territorio e del Mare – marzo 2009
- Solving for Pattern;** Wendell Berry Capitolo 9 di The Gift of Good Land: Further Essays Cultural & Agricultural (North Point Press, 1981).
- L'agricoltura biologica in chiave territoriale - L'esperienza dei bio-distretti in Italia;** Patrizia Pugliese, Annarita Antonelli, CIHEAM Bari, 2016.
- L'impatto delle politiche agricole europee (PAC) sull'adozione di pratiche agro-ecologiche. La prospettiva degli agricoltori nella Provincia Autonoma di Trento, Italia;** Chiara Garini Tesi ISARA-Lyon 2016.
- Agroecological practices supporting the provision of goods and services in agriculture: Examples from France and Europe,** A. Wezel e altri - ISARA-Lyon 2014.
- What are ecosystem services.** Costanza R. d'Arge R., de Groot R., Farber S., Grasso M., Hannon B., Limburg K., Naeem S., O'Neill Daily G. C. (1997), In: Nature's services. Societal dependence on natural ecosystems. Edited by Gretchen C. Daily.
- Ecosystem services as a boundary object for sustainability.** Abson D.J., von Wehrden H., Baumgartner S., Fischer J., Hanspach J., Hardtle W., Heinrichs H., Klein A.M., Lang D.J., Martens P., Walmsley D. (2014).. Ecological Economics, 103, 29-37.
- Payments for ecosystem services and food security;** Ottaviani D., Scialabba N. edito da. Fao, Roma 2011
- Servizi ecosistemici e sostenibilità,** Riccardo Santolini, Ecoscienza n° 3 anno 2010
- Rapporto sull'approccio all'agro-ecologia in Italia;** Salvatore Basile, Domenico Nicoletti, Angelo Paladino Osservatorio Europeo del Paesaggio 2016
- Zonage des paysages de viticulture de montagne pour une valorisation de produits a forte identite** Delay E., Zottele F. (2012). IX International Terroir congress, Jun 2012, Dijon / Reims, France. 1, 2-13, 2-16.
- Les consequences de la cooperation sur les paysages viticoles de montagne.** Delay E., Bourgoin J, Zottele F. (2013). Ciencia e tecnica vitivinicola, 28 (1), 30-43.
- Effects of the Wine Cooperative System on Socio-economic Factors and Landscapes in Mountain Areas.** Delay E., Chevallier M., Rouvellac E., Zottele F. (2015). Journal of Alpine Research | Revue de géographie alpine [En ligne], 103-1

- The mountain environment, a driver for adaptation to climate change.** Delay E., Piou C., Quenol H. (2015). *Land Use Policy* 48, 51–62.
- Does organic wine taste better? An analysis of experts' ratings.** Delmas M. A., Gergaud O., Lim J. (2016). *Journal of wine economics*, 11(3), 329-354.
- The importance of landscape in wine quality perception: an integrated approach using choice-based conjoint analysis and combination-based permutation tests.** Tempesta T., Arboretti Giancristofaro R., Corain L., Salmaso L., Tomasi D., Boatto V. (2010). *Food Quality and Preference*, 21 (7), 827-836.
- Vigneti di montagna, quanto sono eroici?** Zottele F., Andreis, Delay E. (2013). In: *Valle di Cembra, il territorio, la gente, il vino*, Publisher: Comitato mostra valle di cembra, Editors: Artimedia Valentina Trentini, 211-215.
- È Possibile Descrivere La Resistenza Dei Paesaggi Vitati Di Montagna Utilizzando Un Territorio Virtuale? Il Caso Trentino.** Zottele, F., Delay E. (2015). *Territoires Du Vin*, no. 6. <http://revuesshs.u-bourgogne.fr/territoiresduvin/document.php?id=1621>.
- Group model building and community-based system dynamics process.** Hovmand P.S. (2013). Springer, *Community Based System Dynamics*, 17-30.
- Agroecology: The science of natural resource management for poor farmers in marginal environments.** Altieri, M., 2002. *Agric., Ecosyst. Environ.*, 93, 1–24.
- A methodology for eliciting, representing, and analysing stakeholder knowledge for decision making on complex socio-ecological systems: From cognitive maps to agent-based models.** Elsworth, S., Guillaume, J.H.A., Filatova, T., Rook, J., Jakeman, A.J. 2015. *J. Environ. Manage.* 151, 500–516.
- Factors Affecting the Use of Soil Conservation Practices: Hypotheses, Evidence, and Policy Implications.** Ervin, C.A., Ervin, D.E. 1982. *L. Econ.* 58, 277–292.
- Understanding how farmers choose between organic and conventional production: Results from New Zealand and policy implications.** Fairweather, J.R. 1999. *Agric. Human Values* 16, 51–63.
- The adoption of agricultural innovations.** Feder, G., Umali, D.L. 1993. *Technol. Forecast. Soc. Change* 43, 215–239.
- Agroecology: the ecology of food systems.** Francis C., Lieblein G., Gliessman S., Breland T.A, Creamer N., Harwood R., Salomonsson L., Helenius J., Rickerl D., Salvador R., Wiedenhoft M., Simmons S., Allen P., Altieri M., Flora C., Poincelot R., 2003.. *J. Sust. Agric.*, 22(3), 99-118.
- Ecological models based on people's knowledge: A multi-step fuzzy cognitive mapping approach.** Özesmi, U., Özesmi, S.L. 2004. *Ecol. Modell.* 176, 43–64.
- Bridging the gap between centrally defined policies and local decisions - Towards more sensitive and creative rural landscape management.** Pinto-Correia, T., Gustavsson, R., Pirnat, J. 2006. *Landsc. Ecol.* 21, 333–346.
- Ways of reducing pesticides use in Bordeaux vineyards.** Saint-Ges, V., Bélis-Bergouignan, M.C. 2009. *J. Clean. Prod.* 17, 1644–1653.
- Factors affecting european farmers' participation in biodiversity policies.** Siebert, R., Toogood, M., Knierim, A. 2006. *Sociol. Ruralis* 46, 318–340.
- Internalization of agri-environmental policies and the role of institutions.** Stobbelaar, D.J., Groot, J.C.J., Bishop, C., Hall, J., Pretty, J. 2009. *J. Environ. Manage.* 90, S175–S184.
- Development of a broadened cognitive mapping approach for analysing systems of practices in social-ecological systems.** Vanwindekens, F.M., Stilmant, D., Baret, P. V. 2013. *Ecol. Modell.* 250, 352–362.
- Agroecology as a science, a movement or a practice. A review.** Wezel A., Bellon S., Doré T., Francis C., Vallod D., David C. 2009. *Agron. Sustain. Dev.* 29, 503-515.
- Agroecological practices for sustainable agriculture. A review.** Wezel, A., Casagrande, M., Celette, F., Vian, J.F., Ferrer, A., Peigné, J. 2014. *Agron. Sustain. Dev.* 34, 1–20.

[Siti da consultare](#)

sito della DG Ambiente TEEB:

http://ec.europa.eu/environment/nature/biodiversity/economics/index_en.htm

Rapporto sulla valutazione degli ecosistemi del millennio:

<http://www.millenniumassessment.org/documents/document.356.aspx.pdf>

Valutazione intermedia dell'attuazione del piano di azione comunitario per la biodiversità, allegato 3:

http://ec.europa.eu/environment/nature/biodiversity/comm2006/pdf/consolidated_profiles.pdf

Nota informativa AEA: I servizi ecosistemici – contabilizzare ciò che realmente conta

http://www.eea.europa.eu/publications/briefing_2008_2

Nota sintetica GreenFacts:

<http://www.greenfacts.org/en/ecosystems/>

I servizi ecosistemici e la biodiversità in Europa (in inglese) a cura dello European Academies

Science Advisor Advisory Council (EASAC): www.easac.eu

www.rodaleinstitute.org

www.ifoam.bio

www.lifemgn-serviziecosistemici.eu

www.climate-kic.org

www.biodistretto.it

www.aiab.fvg.it

www.aiab.it

www.biodistretto.net

www.healthygrowth.eu

www.azrri.hr

www.lifemgn-serviziecosistemici.eu

www.insightmaker.com/insight/43832/SD-model-for-ES-recreational-value-1

www.idrc.ca