



# Parte 1. Valutazione delle performance complessive dei sistemi viticoli del Bordolese e degli scenari in transizione agroecologica (Contesto e Metodologia)

Francis Macary<sup>1</sup>, Nawel Aouadi<sup>2</sup>

<sup>1</sup> INRAE, ETIS, F-33612 Cestas, France

<sup>2</sup> Conseil des vins de Saint-Émilion, F-33330 Saint-Émilion, France

Le sfide della transizione agroecologica per i vigneti sono fondamentali, considerando la forte pressione dei pesticidi applicati per la loro protezione fitosanitaria. Ciò implica cambiamenti significativi nei sistemi di produzione viticola al fine di soddisfare la necessità di una forte riduzione di questi input. Con l'obiettivo di fornire riferimenti tecnici e pratici sulle prestazioni dei sistemi in agroecologia, abbiamo costruito e valutato degli scenari grazie a delle analisi multicriterio come supporto alla decisione.

## Introduzione, contesto

In Europa, gli Stati membri, sotto l'impulso della normativa dell'Unione europea, perseguono l'obiettivo di una significativa riduzione dei pesticidi. In Francia, alla fine del 2012, il ministro dell'agricoltura lanciava il progetto nazionale agroecologico<sup>1</sup>, mirando a riportare l'agronomia al centro dei processi, in stretta relazione con l'ecologia, al fine di orientare i sistemi convenzionali verso modelli agroecologici<sup>2</sup> e sperando così in una forte riduzione dell'uso di pesticidi. Abbiamo condotto ricerche nel Bordolese riguardanti l'uso dei pesticidi nei sistemi agricoli viticoli, il loro trasferimento e impatto negli ecosistemi correlati e gli effetti di un cambiamento nelle pratiche<sup>4</sup>. Abbiamo quindi valutato le performance agroambientali e socioeconomiche di circa quaranta sistemi viticoli professionali (vigneto sperimentale in un'azienda agricola) nel Bordolese, così come quelle di tre scenari costruiti su un modello agroecologico, utilizzando analisi multicriterio come supporto decisionale<sup>5</sup>. In questo articolo, ricordiamo i principali aspetti metodologici e i risultati.

## L'approccio metodologico: un'analisi olistica multicriterio per il supporto alla decisione nella valutazione delle performance dei sistemi viticoli.

L'area di studio è situata nella regione viticola del Blayais (10.000 ettari) nella regione del Bordolese. Essa include un bacino sperimentale (BS) su 830 ettari, che serve da base di analisi in chimica dell'ambiente, ecotossicologia e pratiche agronomiche. Con l'obiettivo di allargare la rappresentatività delle diverse modalità di produzione presenti nel BS (convenzionale- a diversi livelli di ragionamento, con certificazione ambientale, in agrobiologia, in biodinamica e in agroecologia) abbiamo incontrato altri viticoltori nella zona di studio al di fuori di questo piccolo BS. In questo modo, l'indagine si è svolta su 38 viticoltori professionisti (7 in regime biologico, 1 in agroecologia Bio, 2 in certificazione ambientale, 28 convenzionali con un gradiente di buone pratiche).

L'obiettivo era quello di valutare il livello di performance agroambientali e socioeconomiche di ogni sistema viticolo (attività di coltivazione della vigna all'interno di un'azienda agricola) in base alle pratiche implementate. A tal fine, li abbiamo confrontati con "valori standard" stabiliti in base a quattro categorie di performance (molto buone, buone, medie, basse) a partire da sette criteri ponderati (Tabella 1) in collaborazione con gli attori della professione, utilizzando il software SRF<sup>6</sup>.

In questo studio, abbiamo scelto metodi multicriterio per il supporto alla decisione della famiglia ELECTRE (ELimination Et Choix Traduisant

**TABELLA 1.** Lista dei 7 criteri selezionati e loro ponderazione.

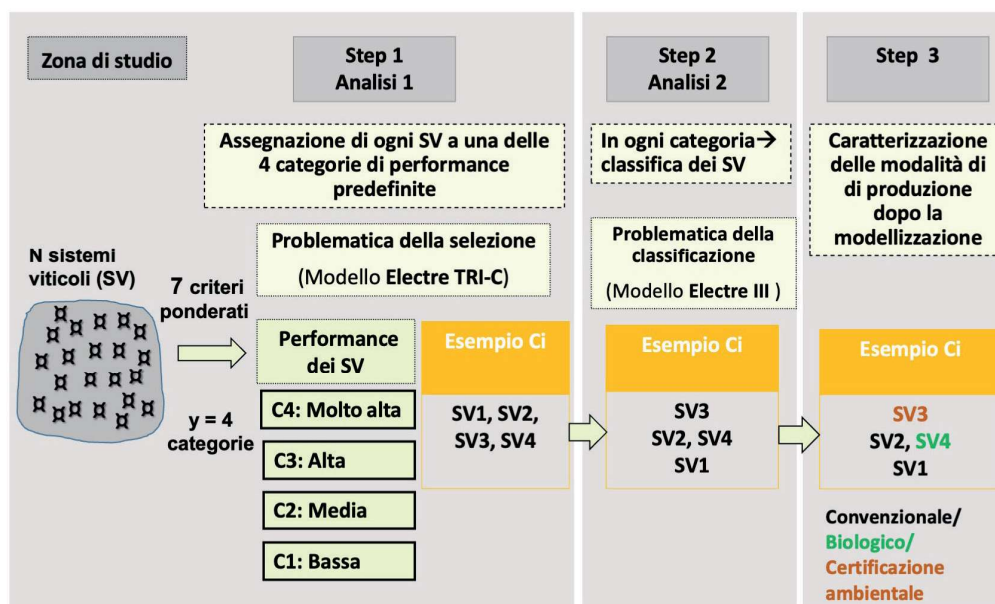
	Critères	Poids (%)
CR1	Rentabilité économique (REN)	22
CR2	Pression phytosanitaire (PPS)	20
CR3	Risque d'écotoxicité des produits (IRE)	15
CR4	Pratiques agroécologiques (PAE)	13
CR5	Qualité du pulvérisateur (PUL)	13
CR6	Charge de travail (TRA)	10
CR7	Complexité du système (SYS)	7

Dati in verde: criteri agroambientali; dati in arancione: criteri socioeconomici.

la REalité che in italiano sta per "eliminazione e scelta che esprimono la realtà"), detti di upgrade, sviluppati da Roy (1985) e dal suo team all'Università Paris-Dauphine (Francia)<sup>7</sup>.

Questi metodi vengono utilizzati dal gruppo di ricerca, in diversi contesti agroambientali da una quindicina d'anni. Questi presentano numerosi vantaggi, come la possibilità di tener conto dei criteri qualitativi e quantitativi e di ponderarli. Inoltre, accettano l'uguaglianza o l'incomparabilità delle alternative (in questo caso i sistemi viticoli), nonché la nozione di preferenza debole di un'alternativa rispetto ad un'altra, o rispetto ad un'alternativa di riferimento. Per questi lavori, abbiamo innanzitutto scelto un metodo utilizzabile nell'ambito di una problematica di selezione delle alternative: ELECTRE Tri-C<sup>6</sup> allo scopo di selezionare e assegnare ogni sistema viticolo ad una delle categorie di performance predefinite. Abbiamo anche utilizzato il metodo di classificazione ELECTRE III per dare priorità ai diversi sistemi assegnati all'interno della stessa categoria. La Figura 1 presenta la metodologia generale. La parametrizzazione dettagliata dei modelli è illustrata negli articoli precedentemente pubblicati<sup>8-5</sup>. In primo luogo, abbiamo valutato le prestazioni agroambientali e socioeconomiche dei 38 sistemi viticoli professionali esaminati.

In seguito, in accordo con gli attori della filiera, abbiamo elaborato tre scenari di cambiamento delle pratiche ambiziose, ma assolutamente realistici. Essi tengono conto delle modalità di gestione delle pratiche già esistenti nell'area di studio, ma non ancora applicate all'interno di uno stesso sistema viticolo. L'indagine condotta all'inizio del progetto ha permesso, tra le altre cose, di identificare le loro limitazioni tecniche ed economiche e i loro bisogni riguardo ai cambiamenti



**FIGURA 1.** Metodologia generale per la valutazione delle prestazioni dei sistemi viticoli. Ci indica una delle 4 «Categorie i» nell'esempio virtuale.

di pratiche. Uno degli elementi più importanti emersi dalle diverse consultazioni è la fattibilità tecnica delle nuove pratiche in termini di attrezzature e soprattutto di carico di lavoro.

Abbiamo ottimizzato al massimo il ragionamento dei viticoltori convenzionali (scenario SC1: Ragionato-Massimo) e adottato le buone pratiche agroecologiche nei due altri scenari, ma con la possibilità di utilizzare prodotti fitosanitari di sintesi, esclusi quelli CMR (Cancerogeni, Mutageni, tossici per la Riproduzione) e erbicidi nello scenario SC2 (Agroecologia). Lo scenario SC3 è in modalità biologica (Agroecologia-Bio), gestendo al meglio le formulazioni a base di rame, le meno ecotossiche (solfato). La strategia fitosanitaria in questi scenari consiste nell'eliminare tutti i prodotti CMR (tipi 1 e 2), gli erbicidi nell'interfila e sotto le file, i fungicidi anti-botrite, così come gli insetticidi contro i vermi del grappolo negli scenari 2 e 3. Questi sono compensati dalle pratiche agroecologiche, purchè il sistema sia ragionato in modo olistico per (i) ottimizzare la qualità biologica del suolo, (ii) limitare le malattie attraverso pratiche eco-sostenibili, (iii) e gestire i parassiti attraverso la lotta biologica.

In modo empirico, le osservazioni fatte in particolare presso uno dei viticoltori in regime agroecologico sistemico, dimostrano che questa gestione, certo complessa, porta i suoi frutti. Ricordiamo che l'analisi multicriterio comparativa tra i diversi sistemi è effettuata al momento attuale e sarebbe opportuno modificare gli scenari, se necessario, per un cambiamento molto significativo, ad esempio a causa delle condizioni climatiche e delle loro conseguenze antropiche, così come dell'evoluzione di nuovi potenziali parassiti. Abbiamo quindi previsto in questi scenari un solo trattamento insetticida contro le tignole dell'uva nello scenario 1 (convenzionale ottimizzato). La gestione del suolo si basa sul mantenimento di una copertura vegetale: viene seminato un sovescio composto da una miscela di semi di graminacee e leguminose, seguito dalla lavorazione della copertura per garantire la sopravvivenza delle specie, nei casi degli scenari 2 e 3. Per lo scenario 1, viene seminato un sovescio in una fila su due, mentre l'altra fila è lasciata in copertura naturale.

In tutti e tre i casi, le infrastrutture agroecologiche presentano bordure erbose e fiorite. Inoltre, negli scenari 2 e 3, è prevista la manutenzione e l'impianto di siepi o alberi di diverse specie, nonché la realizzazione di casette per uccelli, rifugi per pipistrelli e casette per insetti. L'adozione di queste pratiche agroecologiche permette di ristabilire le regolazioni biologiche naturali e di sopprimere i trattamenti insetticidi (tranne quello obbligatorio per decreto prefettizio, contro l'insetto *Scaphoideus titanus*, vettore della flavescenza dorata).

Lo scopo di questa iniziativa è di fornire un aiuto alla decisione ai consulenti incaricati di portare le buone pratiche e di sensibilizzare in modo pragmatico i viticoltori stessi, i soli a decidere un cambiamento di pratiche e un orientamento verso una transizione agroecologica. I risultati delle prestazioni dei sistemi agroecologici e la loro discussione sono presentati in un secondo articolo<sup>9</sup>. ■

**Ringraziamenti:** Questo lavoro è stato realizzato nell'ambito del progetto PhytoCOTE al sostegno finanziario dell'ANR nell'ambito del Programma "Programme d'Investissements d'Avenir", presso il Laboratorio di Excellence COTE dell'Università di Bordeaux (ANR-10-labx-45) e della Regione Nouvelle-Aquitaine (2015-1R20602). Ringraziamo anche i revisori del manoscritto per i loro consigli molto saggi nella presentazione sintetica di questi lavori.

- 1 MAAF (2012). *Agricultures, produisons autrement : projet agroécologique pour la France*. Ministère en charge de l'agriculture, 16 p. <https://agriculture.gouv.fr/le-projet-agroecologique-en-france>
- 2 Altieri, M. A. (1995). *Agroecology: The Science of Sustainable Agriculture* (2nd ed.). Westview Press.
- 3 Doré, T., Makowski, D., Malézieux, E., Munier-Jolain, N., Tchamitchiane, M., & Tittonell, P. (2011). Facing up to the paradigm of ecological intensification in agronomy: Revisiting methods, concepts and knowledge. *European Journal of Agronomy* - Vol. 34, pp. 197-210. O. <https://doi.org/10.1016/j.eja.2011.02.006>
- 4 Macary, F. (2023). *Pesticides en viticulture. Usages, impacts et transition agroécologique*. éditions Quæ, Versailles, 232 p. <https://doi.org/10.35690/978-2-7592-3601-5>
- 5 Aouadi, N., Macary, F., Delière, L., & Roby, J-Ph. (2021). News scenarios for a Shift towards Agroecology in Viticulture, *Agricultural Sciences*, 12, 1003-1033, <https://doi.org/10.4236/as.2021.1210065>.
- 6 Macary, F., Almeida-Dias, J., Figueira, J.R., & Roy, B. (2014). A multiple criteria decision analysis model based on ELECTRE Tri-C for erosion risk assessment in agricultural areas. *Environmental Modelling & Assessment*, 19, 221-242. <https://doi.org/10.1007/s10666-013-9387-x>
- 7 Roy, B. (1985). *Méthodologie multicritère d'aide à la décision*. Economica, Paris.
- 8 Aouadi, N., Macary, F., & Alonso Ugaglia, A. (2020). Evaluation multicritère des performances socio-économiques et environnementales de systèmes viticoles et de scénarios de transition agroécologique. *Cahiers Agriculture*, 29, 19. <https://doi.org/10.1051/cagri/2020016>
- 9 Macary, F., & Aoudi, N. (2024). Partie 2. Évaluation des performances globales de systèmes viticoles en Bordelais et de scénarios en transition agroécologique (Résultats et Discussion). *IVES Technical Reviews, vine and wine*. <https://doi.org/10.20870/IVES-TR.2024.7959>