

# Rassegna stampa

Complessità, resilienza e adattabilità degli agroecosistemi nel paesaggio rurale

Sandro Gentilini

Servizio promozione, statistica agraria e marketing



Culture, verde boschivo e centri abitati nel paesaggio rurale pedemontano tra Artegna e Gemona del Friuli.

**Il paesaggio rurale è un sistema dinamico estremamente complesso che deriva da secoli di interazione tra fattori fisici e biologici naturali e fattori specificatamente correlati all'attività umana.**

L'attività agricola è, ovviamente, il fattore umano che contribuisce maggiormente alla caratterizzazione e all'evoluzione del paesaggio rurale, ma in una società complessa come l'attuale, ci sono anche altre componenti di origine antropica che ne plasmano la struttura e l'aspetto, quali le reti viarie, gli insediamenti abitativi, produttivi, turistici, ricreativi, commerciali e di servizio, presenti non solo negli ambiti urbanizzati, ma riscontrabili pure, sia pure con intensità decisamente minore, in quelli rurali.



All'interno del territorio rurale, dopo secoli di interazione tra processi naturali, attività agricola ed evoluzione tecnologica e socio-culturale, si sono formate delle strutture complesse che, sia pur anch'esse dinamiche e soggette ai fenomeni evolutivi, hanno raggiunto un significativo equilibrio ecologico e socioeconomico, dimostrando una considerevole stabilità nel tempo. A queste strutture sono state attribuite diverse denominazioni, più o meno appropriate ed esaustive, ma, per quanto si ritiene utile evidenziare in questa sede, la denominazione "agroecosistemi" appare forse la più adatta.

Prima di procedere è forse utile premettere il significato specifico secondo il quale alcuni termini, molto frequenti nelle odierne pubblicazioni

di carattere agro-ecologico, saranno utilizzati in questa breve esposizione.

**Resilienza:**

in ecologia, la resilienza è la capacità di un sistema complesso, nel nostro caso un agroecosistema, di ritornare al suo stato iniziale dopo essere stato sottoposto a una perturbazione che ne ha modificato il suo stato. In biologia la resilienza è la capacità di una data materia vivente di auto-ripararsi dopo aver subito un danno.

**Adattabilità:**

è la capacità di un sistema complesso, nel nostro caso un agroecosistema, di mantenere la sua

Vite, olivo e piccole aree boschive nel paesaggio rurale del Collio Goriziano.

struttura fondamentale durante un cambiamento delle condizioni ambientali generali. Il sistema, cioè, riesce ad adattarsi alle mutate condizioni ambientali, magari con qualche modificazione di entità più o meno rilevante, senza però perdere la propria strutturazione funzionale fondamentale.

Nel contesto paesaggistico rurale di questa regione possono essere individuate diverse realtà agroambientali e socioeconomiche che presentano un certo grado di omogeneità strutturale, coerenza interna, funzionamento multifattoriale complesso e stabilità temporale, per cui possono essere considerate degli agroecosistemi complessi: ad esempio molte aree agricole pianiziali a prevalente indirizzo seminativo, le aree pianiziali che, oltre alle colture seminative, vedono una significativa presenza di colture arboree, i comprensori a prevalente indirizzo ortofrutticolo, gli ambiti collinari dove la viticoltura costituisce l'attività agricola prevalente, i particolari sistemi zootecnici e ortofrutticoli delle aree alpine ed altre ancora.

In ogni agroecosistema si possono individuare, ovviamente, moltissimi fattori, più o meno importanti, ma comunque tra loro interagenti nell'ambito di una complessa rete funzionale, che ne

determinano il funzionamento, la capacità di assorbimento degli stress, la capacità di adattarsi alle mutate condizioni ambientali, economiche e sociali senza manifestare fenomeni disgregativi, ma si possono osservare anche altri fattori che, al contrario, aumentano la vulnerabilità e l'instabilità del sistema stesso.

In genere, anche se possono esservi delle eccezioni, un agroecosistema molto complesso, con elevati livelli di biodiversità, ma anche di complessità socioeconomica e culturale, mostra un livello di resilienza e di adattabilità ai cambiamenti ambientali superiore ad uno meno complesso.

Molti studi sono stati e vengono tuttora condotti per cercare di costruire dei modelli, concettuali e matematici, che permettano di descrivere correttamente e analizzare questi sistemi complessi, evidenziandone i punti critici, la vulnerabilità intrinseca, il tipo di risposta agli stress e alla variabilità ambientale esterna, la capacità adattativa, in modo da poter prevedere con un sufficiente grado di attendibilità il comportamento futuro dei sistemi esaminati.

Dai numerosi elaborati di ricerca e divulgativi reperibili nella letteratura specializzata, a grandi linee emerge quanto di seguito riassunto:

Impianti ortofrutticoli e vegetazione spontanea nel paesaggio rurale perilagunare.





Pioppeti, colture seminative e viabilità nel paesaggio rurale della Pianura friulana.

Fattori che favoriscono la resilienza e l'adattabilità di un agroecosistema:

- elevato grado di biodiversità delle specie vegetali ed animali presenti nel sistema;
- armonico bilanciamento tra superfici coltivate, aree verdi naturali, verde ornamentale, corpi idrici superficiali, strutture viarie, aree edificate;
- adeguato livello di rotazione e diversificazione colturale nei contesti agrari seminativi;
- nel caso di sistemi viticoli e frutticoli specializzati, con una o poche specie coltivate, presenza di una sufficiente biodiversità colturale varietale intraspecifica e presenza di una significativa biodiversità vegetale e animale naturale come condizione di contorno;
- regimazione efficace, ma non troppo invasiva, dei corpi idrici superficiali;
- utilizzo avveduto delle risorse idriche superficiali ed ipogee disponibili;
- lavorazioni del suolo non troppo invasive, che permettano la conservazione nel tempo della fertilità dello stesso e la prevenzione dei fenomeni erosivi;
- tecniche colturali e di difesa fitosanitaria a basso impatto ambientale;
- filiere produttive e distributive riconoscibili e tracciabili di prodotti agroalimentari di alta qualità;
- multifunzionalità delle aziende agricole;
- disponibilità di servizi di consulenza, assistenza tecnica e promozione nel settore agroalimentare;
- adeguatezza delle reti di collegamento informatico e di accesso a Internet;
- forte legame culturale, storico, affettivo della popolazione rurale con il territorio coltivato;
- popolazione ben diversificata per fasce di età, con sufficiente incidenza di popolazione giovanile;
- scolarizzazione di livello adeguato e con sufficiente diversificazione e complementarietà dei profili formativi;
- presenza stabile e diversificata, ma non troppo invasiva, di attività extra agricole;
- vicinanza, ma non invasività, di centri residenziali, produttivi e di servizio di maggiori dimensioni e complessità rispetto ai piccoli centri rurali;
- vitalità dei piccoli centri agricoli con la presenza sul territorio rurale di un'adeguata rete commerciale di prossimità e

- dei servizi basilari di tipo scolastico, sanitario, sociale, postale, bancario, assicurativo, culturale, ludico-sportivo;
- vitalità dell'associazionismo sociale, culturale, promozionale, turistico, sportivo, ricreativo;
- vitalità delle strutture turistiche e agrituristiche territoriali;
- tutela e valorizzazione della qualità paesaggistica.

Fattori che, al contrario, possono aumentare la vulnerabilità di un agroecosistema:

- erosione della biodiversità naturale e culturale;
- assenza, sporadicità e/o inadeguatezza delle rotazioni colturali ;
- persistenza di pratiche colturali ad alto impatto ambientale;
- utilizzo poco attento delle risorse idriche superficiali e ipogee;

- fenomeni di erosione e/o dilavamento del suolo agrario;
- perdita di suolo agrario e processi di cementificazione invasiva;
- utilizzo di metodologie di difesa fitosanitaria ad alto impatto ambientale;
- filiere produttive e distributive poco riconoscibili e di difficile tracciabilità;
- scarso sviluppo della multifunzionalità aziendale;
- crescente abbandono dell'attività agricola;
- invecchiamento della popolazione rurale;
- calo demografico generale dovuto all'emigrazione, alla scarsa attrattività del territorio, all'invecchiamento della popolazione;
- perdita di professionalità acquisite per invecchiamento e/o emigrazione;
- perdita dei servizi territoriali di base (scolastici, sanitari, sociali, ricreativi, ecc.);

Il fiume Stella nel paesaggio rurale della Pianura friulana.



- indebolimento della rete commerciale, bancaria, assicurativa, postale di prossimità;
- inadeguatezza delle reti di collegamento informatico e di accesso a Internet;
- degrado localizzato o generale della qualità paesaggistica.

La valutazione dello "stato di salute", delle criticità e delle potenzialità di un determinato agroecosistema complesso, nel quadro dei sopracitati concetti di resilienza e adattabilità, è una condizione indispensabile per poter individuare, proporre ed attuare eventuali azioni correttive. Per l'analisi qualitativa e quantitativa del grado di incidenza dei fattori sopra accennati, presi come singoli, ma soprattutto come cofattori interagenti in una dinamica dall'evoluzione comples-

sa e non sempre lineare, è necessario adottare metodologie concettuali, osservative, di modellizzazione matematica descrittiva e previsionale, studiate, messe a punto e perfezionate proprio per lo studio della struttura, del comportamento funzionale e dell'evoluzione spatio-temporale di sistemi molto complessi, come lo sono gli agroecosistemi che formano il ricco e variegato paesaggio rurale di questa Regione.

Di seguito vengono proposti al lettore interessato alcuni elaborati reperibili in rete che possono fornire un primo, sia pur limitato, panorama introduttivo sulle diverse metodiche utilizzate per analizzare lo stato, il funzionamento, la resilienza e l'adattabilità dei sistemi ambientali complessi, come lo sono i diversi agroecosistemi che concorrono a formare il paesaggio rurale.



Wikipedia

**“Sistema complesso”**

[https://it.wikipedia.org/wiki/Sistema\\_complesso](https://it.wikipedia.org/wiki/Sistema_complesso)

Wikipedia

**“Paesaggio agrario”**

[https://it.wikipedia.org/wiki/Paesaggio\\_agrario](https://it.wikipedia.org/wiki/Paesaggio_agrario)

Wikipedia

**“Agrosistema”**

<https://it.wikipedia.org/wiki/Agrosistema>

Enciclopedia Treccani

**“Agroecosistema”**

[www.treccani.it/enciclopedia/agroecosistema](http://www.treccani.it/enciclopedia/agroecosistema)

Agraria.Jimdo – Salvatore Gaudino

**“Agroecosistema”**

<https://salvatoregaudino.jimdo.com/2012/06/23/l-agroecosistema/>

WordPress.com

**“Agroecosistema e ecosistema nel suolo”**

<https://scuola21ipsasanvincenzoalbesse.files.wordpress.com/2014/.../agroecosistema.pdf>

IRES Piemonte – Enrico Gottero

**“Un sistema complesso da valutare: il paesaggio rurale”**

[www.digibess.it/fedora/repository/object\\_download/.../openbess\\_TO082-01931.pdf](http://www.digibess.it/fedora/repository/object_download/.../openbess_TO082-01931.pdf)

Provincia autonoma di Trento

**“Carta del paesaggio – Linee guida”**

[www.urbanistica.provincia.tn.it/binary/pat\\_urbanistica/normativa\\_pup2008/LINEE%20GUIDA%20CARTA%20PAESAGGIO%20\\_2ad.pdf](http://www.urbanistica.provincia.tn.it/binary/pat_urbanistica/normativa_pup2008/LINEE%20GUIDA%20CARTA%20PAESAGGIO%20_2ad.pdf)

ARPA Emilia Romagna – Vittorio Marletto

**“La modellazione matematica degli agroecosistemi”**

[www.agrometeorologia.it/documenti/Aiam2000/09\\_Marletto.pdf](http://www.agrometeorologia.it/documenti/Aiam2000/09_Marletto.pdf)

Università degli Studi di Ancona

**“Modello agroecosistema – Sistema di bioindicatori per il monitoraggio integrato degli ecosistemi ad elevata artificializzazione”**

[www.museobotanico.unian.it/didattica/didatt\\_files/Studio\\_veg/36\\_Sistema\\_indicatori\(3\).pdf](http://www.museobotanico.unian.it/didattica/didatt_files/Studio_veg/36_Sistema_indicatori(3).pdf)

Università Degli studi della Tuscia – Dottorato di ricerca in Scienze Ambientali – Vincenzo Di Felice

**“Sostenibilità degli agroecosistemi – Valutazione tramite indicatori aziendali e di paesaggio”**

[www.dispace.unitus.it/bitstream/2067/1059/vidifelice\\_tesid.pdf](http://www.dispace.unitus.it/bitstream/2067/1059/vidifelice_tesid.pdf)

Regione Autonoma Friuli Venezia Giulia

**“Tutela dell’ambiente, sostenibilità e gestione delle risorse naturali – Ambiti di Interesse – Paesaggio”**

[www.regione.fvg.it/rafvfg/cms/RAFVG/ambiente-territorio/tutela-ambiente-gestione-risorse-naturali/FOGLIA200/](http://www.regione.fvg.it/rafvfg/cms/RAFVG/ambiente-territorio/tutela-ambiente-gestione-risorse-naturali/FOGLIA200/)

ARPA Friuli Venezia Giulia

**“Biodiversità in agricoltura”**

[www.arpa.fvg.it/cms/istituzionale/servizi/biodiversità/Approfondimenti/Biodiversit-in-agricoltura.html](http://www.arpa.fvg.it/cms/istituzionale/servizi/biodiversità/Approfondimenti/Biodiversit-in-agricoltura.html)

ERSA Friuli Venezia Giulia

**“Biodiversità agricola e alimentare – Un patrimonio da salvaguardare e valorizzare”**

[www.ersa.fvg.it/informativa/notiziario-ersa/anno/2017/1.../biodiversità-agricola.../file](http://www.ersa.fvg.it/informativa/notiziario-ersa/anno/2017/1.../biodiversità-agricola.../file)