

# Paesaggio rurale

Sono tanti i fattori stressanti di origine biotica e abiotica che mettono a dura prova la resilienza e l'adattabilità del territorio regionale

**Sandro Gentilini**

Servizio affari giuridici, amministrativi, contabili e generali

In precedenti articoli del Notiziario ERSA è stato già introdotto il tema della complessità e della resilienza del territorio rurale e dei suoi ecosistemi antropizzati, ma in questa occasione si vuole focalizzare l'attenzione del lettore sui tanti possibili fattori, di origine biotica e abiotica, che possono "stressare" in modo significativo un territorio rurale abitato dove, sia pure con una notevole variabilità da luogo a luogo, accanto all'attività agricola vera e propria è significativa la presenza interstiziale di insediamenti industriali, artigianali, commerciali, turistici, sportivi ed altro ancora. Situazioni territoriali di questo genere sono piuttosto frequenti nelle aree pianiziali e basso collinari del Friuli Venezia Giulia e in modo particolare lungo i principali assi stradali.

Considerato il fatto che in questa regione l'incidenza territoriale di grandi centri urbani ad elevata densità abitativa è piuttosto contenuta, che alcuni fondovalle alpini presentano comunque una certa densità insediativa, che diversi comprensori denotano caratteristiche intermedie tra ruralità e mondo urbano, ne consegue che le osservazioni espresse in questo breve scritto, focalizzato sulle aree di preminente interesse agrario, possono essere estese, almeno in prima approssimazione, a gran parte del territorio abitato regionale.

Tradizionalmente, *i fenomeni stressanti* che possono interessare un determinato territorio vengono distinti *tra quelli di origine abiotica*, ascrivibili a fenomeni geologici, idrologici, climatologici o causati da inquinamento chimico o eccessiva impermeabilizzazione del suolo, e *quelli di origine biotica*, quali, ad esempio, i fattori stressanti causati da batteri, funghi, virus, specie vegetali invasive, specie animali dannose per le colture, *ma ci sono anche fattori stressanti complessi e di non semplice classificazione*, come nelle situa-

zioni dove gli aspetti socioeconomici e demografici giocano un ruolo rilevante.

Mentre in alcuni casi è agevole discernere se un fattore stressante, di tipo abiotico o biotico che sia, abbia un'origine naturale oppure sia una conseguenza delle attività umane, in altri casi ciò risulta alquanto difficoltoso, stante la complessa interazione tra le singole componenti naturali ed antropiche agenti sul territorio e i significativi fenomeni di retroazione che interessano l'evoluzione di ogni ecosistema abitato.

Di seguito vengono richiamati alcuni dei fattori stressanti che si sono manifestati in passato, che sono presenti tuttora o che potrebbero manifestarsi in futuro nella realtà territoriale del Friuli Venezia Giulia.

## Fattori stressanti abiotici

- **Eventi sismici:** molti ricordano ciò che significarono per questa regione gli eventi sismici del 1976 e del 1977, dove, oltre alla perdita di vite umane e agli incalcolabili danni al patrimonio edilizio ed artistico, l'intera struttura socioeconomica friulana fu duramente colpita, dando però prova negli anni successivi di una notevole resilienza e di una straordinaria capacità di rinascita. Pressoché tutto il territorio del Friuli Venezia Giulia è soggetto al rischio sismico, terremoti intensi ci sono stati in passato e, purtroppo, potranno esserci anche in futuro, per cui una notevole attenzione va riservata alla mitigazione di questo rischio, sia in termini di adeguamento antisismico del patrimonio edilizio, rendendo particolarmente resistenti e resilienti le strutture sanitarie e scolastiche, sia per quanto concerne il mantenimento e il potenziamento del già valido sistema di protezione civile regionale.

- **Cambiamenti climatici e fenomeni meteorologici estremi:** le tremende alluvioni che hanno colpito Latisana e le zone limitrofe negli anni 1965 e 1966, le ripetute alluvioni nel padononese, l'alluvione lampo di Ugovizza del 2003, ma anche gli intensi groppi di vento, le trombe d'aria, le grandinate devastanti e le siccità prolungate che hanno interessato il territorio regionale sono anch'essi nella memoria di tanti corregionali. Con il crescente riscaldamento globale le energie in gioco aumentano e sale anche la probabilità del verificarsi di fenomeni meteorologici estremi.
- **Scarsità e degrado delle risorse idriche utilizzabili:** in un contesto di significativi cambiamenti climatici, che potranno comportare anche nella nostra regione lunghi periodi siccitosi, lo scioglimento dei ghiacciai residui e la riduzione degli accumuli nevosi, le risorse idriche per l'agricoltura e gli usi civili e industriali rischiano di divenire un bene sempre più limitato e prezioso. Se a questo si aggiungono i pericoli sempre in agguato di inquinamento delle acque superficiali ed ipogee, si comprende facilmente quanto una minore disponibilità di questa risorsa vitale possa costituire un fattore stressante di grande impatto sul territorio e sui suoi abitanti.
- **Perdita e degradazione del suolo agrario:** l'urbanizzazione estensiva e diffusa che caratterizza tante parti del territorio regionale ha contribuito in modo significativo alla perdita di terreno coltivabile e all'impermeabilizzazione del suolo. Anche la progressiva compattazione del suolo agrario nelle zone soggette a tale

rischio, gli eventi franosi e i processi di erosione del suolo fertile accelerati dai fenomeni di precipitazione particolarmente violenti sono alcuni dei tanti fattori stressanti che minacciano l'integrità del suolo agrario e la funzionalità dell'agro-ecosistema nel suo complesso e che richiedono adeguate misure di contenimento e di contrasto.

- **Inquinamento atmosferico:** molti ricordano la nube radioattiva che nei giorni successivi al 26 aprile 1986 si estese su gran parte dell'Europa continentale a seguito del disastro occorso alla centrale nucleare di Černobyl' nell'allora URSS, ora in Ucraina. La nube radioattiva e le relative precipitazioni provocarono significativi livelli di contaminazione del suolo anche nella nostra regione, assieme a un grande impatto psicologico. Non solo gli eventi eccezionali come quello appena ricordato, ma anche i fenomeni di inquinamento meno eclatanti, ad andamento ciclico o pressoché cronico, come quelli causati da elevati livelli di particolato nell'aria (PM 10, PM 2,5) e da tante altre tipologie di agenti inquinanti, possono costituire un fattore stressante di notevole pericolosità per l'agro-ecosistema e per l'ambiente antropizzato in generale.

#### Fattori stressanti biotici

- **Gravi infestazioni da fitofagi estese sul territorio:** in tutti i libri di storia dell'agricoltura, ma non solo in questi, viene ricordato il flagello per la viticoltura europea della seconda metà dell'Ottocento costituito dalla Fillossera della vite (*Daktulosphaira vitifoliae* Fitch, 1856), afide a biologia complessa che attacca pesantemente l'apparato radicale delle viti europee e quello fogliare delle viti americane. Arrivata in Europa principalmente nelle regioni viticole francesi, nel 1879 è stata registrata la prima apparizione in Italia, mentre nel 1880 sono stati riscontrati focolai in Sicilia e in Liguria, per poi estendersi a quasi tutte le regioni viticole italiane. Per fortuna quasi tutte le viti americane hanno sviluppato l'immunità agli attacchi radicali, per cui possono servire da portainnesto per le varietà europee. Nel 1880 in Francia vennero effettuate le prime prove d'innesto su vite americana e questa tecnica si estese poi all'Italia e ad altri paesi viticoli, salvando la storica viticoltura europea.



- **Fitopatie epidemiche di eziologia virale, fungina, batterica, fitoplasmatica:** tra i tanti esempi di questo variegato insieme di patologie riguardanti le specie vegetali coltivate si può ricordare la Sharka o vaiolatura delle drupacee, pericolosa e devastante per il genere *Prunus*, causata dal *Plum Pox Virus* (PPV), segnalata in Bulgaria sul susino (in bulgaro, sharka significa vaiolo) nel 1917 e diffusasi poi in tutti i paesi europei e in molti extraeuropei. In Italia la malattia è stata individuata nel 1973. I diversi ceppi del virus possono colpire specie come pesco e nettarine, albicocco, susino, mandorlo e ciliegio dolce e amaro, oltre a diverse specie ornamentali e selvatiche. Il principale vettore del virus sono gli afidi, oltre al trasferimento di materiale infetto. Il virus non è pericoloso per i consumatori, ma rende invendibili i frutti per la deformità e l'elevata acidità e in ogni caso porta la pianta alla morte. Tuttora non esiste una cura per questa virosi e l'unico rimedio, obbligatorio in Italia, è l'abbattimento e la distruzione di tutti gli esemplari infetti. Si può ricordare anche la Flavescenza dorata della vite, fitoplasmosi appartenente al gruppo dei giallumi della vite che si insedia nei tessuti floematici della pianta, provocando un generale squilibrio della pianta intera. Viene trasmessa in modo efficace dallo *Scaphoideus titanus* Ball, chiamato per l'appunto cicalina della Flavescenza dorata, insetto originario dell'America Settentrionale che vive unicamente a spese della vite, presente in Europa dall'inizio degli anni Sessanta del secolo scorso, dove ha colpito la maggior parte delle aree vitate. Da non dimenticare il Colpo di fuoco batterico delle pomacee, causato dal batterio Gram-negativo *Erwinia amylovora*, che colpisce oltre 200 specie appartenenti a 40 generi della famiglia delle Rosacee, segnalato in Italia dagli anni Novanta del secolo scorso, ha provocato gravi danni alla frutticoltura, melo e pero in primo luogo, ma anche cotogno e specie ornamentali e viene diffuso con essudati batterici zuccherini trasportati da pioggia e vento, ma anche da insetti vettori, caso unico tra i batteri che infettano le piante. Per la sua pericolosità è soggetto alle misure di lotta obbligatoria stabilite dalla vigente normativa.
- **Zoopatie epidemiche di varia origine e tipologia:** rabbia silvestre, afta epizootica, peste suina, tubercolosi bovina, influenza aviaria, en-

cefalopatia spongiforme bovina - BSE, conosciuta come "sindrome della mucca pazza", sono solo alcuni degli stress epidemici che nel tempo hanno afflitto il mondo animale selvatico ed allevato europeo, causando ingenti danni economici e in certi casi anche grande apprensione per la salute del genere umano. A tal proposito, con il termine "zoonosi" si intende una qualsiasi malattia infettiva che può essere trasmessa dagli animali all'uomo, ma anche viceversa. Da tanti studi sullo sviluppo storico delle malattie epidemiche dell'uomo, appare che alcune di esse abbiano avuto origine come zoonosi, ovvero l'agente patogeno ha subito una modificazione che gli ha permesso di effettuare un "salto di specie" e di vivere e moltiplicarsi non solo nell'animale di provenienza, ma anche nell'uomo.

- **Malattie epidemiche riguardanti il genere umano:** le ripetute pestilenze dei secoli passati, le reiterate recrudescenze storiche della tubercolosi, l'influenza "spagnola" alla fine della prima guerra mondiale, la poliomielite prima della disponibilità di un vaccino efficace, l'influenza "asiatica" del 1957 - 60, l'AIDS, EBOLA, la SARS, la possibile trasmissione da animali a uomo di malattie da prioni, per arrivare ai giorni nostri, con la pandemia COVID-19, sono solo alcuni preoccupanti esempi di come un evento epidemico possa stressare fortemente un ecosistema antropizzato, sia in termini di vittime dirette che di gravissime conseguenze socio-economiche.

- **Perdita di biodiversità naturale e agraria:** tra i tanti fattori che concorrono all'erosione della biodiversità, particolare attenzione va posta sull'accentuata semplificazione dell'ambiente agrario avvenuta soprattutto nella seconda metà del ventesimo secolo che, per motivi prevalentemente economici, ha portato a coltivare un numero piuttosto esiguo di specie e varietà altamente selezionate, a scapito dell'enorme variabilità culturale evolutasi ed acclimatata nei secoli precedenti. Questa semplificazione ha eroso la biodiversità culturale e nel contempo, favorendo l'utilizzo di varietà molto produttive, ma in diversi casi di minore resistenza alle avversità biotiche e abiotiche, ha reso l'ambiente agricolo meno resiliente e più vulnerabile ai fattori stressanti.



### Altri fattori stressanti

- **Repentini cambiamenti socioeconomici globali:** cambiamenti di questo tipo ci sono sempre stati nella storia umana, ma a partire dal ventesimo secolo la velocità di tali cambiamenti è cresciuta in maniera esponenziale, senza contare che in un mondo sempre più complesso ed interconnesso le mutazioni avvengono spesso con modalità di non facile previsione. I territori rurali in particolare, ma non solo questi, faticano a mutare equilibri maturati e consolidati nel lungo periodo per adeguarsi in tempi sempre più rapidi ad un mondo in frenetica evoluzione, fatto che comporta una sfida non facile, anche se affascinante, tra tutela della tradizione e ricerca dell'innovazione per il raggiungimento di nuovi e più avanzati equilibri.
- **Crescente invecchiamento della popolazione:** questo è un problema che riguarda pressoché tutta Italia e diversi altri paesi europei ed extra-europei, soprattutto quelli di antica industrializzazione, problema molto sentito anche nella regione Friuli Venezia Giulia. Con il tempo l'invecchiamento della popolazione rischia di divenire uno dei fattori stressanti più pericolosi per l'intero territorio regionale e non solo per le aree più emarginate e disagiate dello stesso, dove questo problema, aggravato da storici e tuttora presenti fenomeni di emigrazione, sussiste già da molto tempo.

Quelli sopra richiamati sono soltanto alcuni esempi delle tante tipologie di fattori stressanti che possono interessare in modo significativo

il territorio regionale e ritengo utile richiamare il significato specifico dei termini "Resilienza" e "Adattabilità", molto utilizzati nelle pubblicazioni di carattere ambientale.

**Resilienza:** in ecologia, la resilienza è la capacità di un sistema complesso, nel nostro caso un agro-ecosistema, 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 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.

Come si può facilmente intuire, ambedue le definizioni sottendono un notevole grado di "elasticità" del sistema complesso e la seconda definizione anche un certo grado di "deformabilità evolutiva non disgregante" del sistema stesso.

In generale, un ambiente rurale molto diversificato, con un elevato grado di biodiversità naturale e colturale, reagisce meglio ai fattori stressanti di uno estremamente semplificato, in quanto, ad esempio, può ospitare specie antagoniste rispetto a quelle dannose per le colture e favorire l'evoluzione di ecosistemi locali più bilanciati, contrastando l'eccessiva proliferazione di alcune specie vegetali ed animali a scapito di altre. Inoltre, nel caso si manifesti un fattore particolarmente stressante per una specifica specie coltivata o allevata, un comprensorio agrario diversificato può sopperire, almeno parzialmente, alle conseguenti perdite economiche con i prodotti ottenuti da altri comparti colturali e zootecnici.

In ogni caso, dato che il paesaggio rurale come oggi si osserva è frutto di una plurimillenaria interazione tra l'evoluzione naturale e l'incessante attività umana, appare evidente la necessità di una grande attenzione nella gestione degli ambiti territoriali, con la consapevolezza che per far fronte in modo efficace ai tanti fattori stressanti odierni e futuri bisognerà accrescere ulteriormente la conoscenza delle cause alla base degli stessi e degli effetti diretti ed indiretti sul territorio,

sulle colture agrarie, sulle infrastrutture e, in ultima analisi, sulle popolazioni.

In particolare, molta attenzione dovrà essere prestata alla corretta gestione delle risorse idriche, alla tutela del suolo agrario, alla riduzione dell'inquinamento del suolo, delle acque e dell'aria, all'adeguamento antisismico delle costruzioni, alle opere di contenimento del rischio idrogeologico, ma anche al potenziamento di tutte quelle strutture conoscitive ed operative atte al monitoraggio, alla prevenzione e al contrasto dei fattori

*Regione Autonoma Friuli Venezia Giulia  
Tutela dell'ambiente, sostenibilità e gestione  
delle risorse naturali*

**Geologia – Geomorfologia costiera**

[www.regione.fvg.it/rafvfg/cms/RAFVFG/ambiente-territorio/tutela-ambiente-gestione-risorse-naturali/FOGLIA201/FOGLIA21/articolo.html](http://www.regione.fvg.it/rafvfg/cms/RAFVFG/ambiente-territorio/tutela-ambiente-gestione-risorse-naturali/FOGLIA201/FOGLIA21/articolo.html)

**Difesa del suolo e prevenzione sismica**

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

**Protezione Civile**

**Mapa rischio sismico a fini di protezione civile**

[www.protezionecivile.fvg.it/it/mappa-rischio-sismico-regionale](http://www.protezionecivile.fvg.it/it/mappa-rischio-sismico-regionale)

*ARPA – Friuli Venezia Giulia*

*Laura Catalano*

È fondamentale sviluppare e consolidare a livello europeo e nazionale una rete di monitoraggio dei fenomeni di degrado dei suoli. In particolare, la bassa pianura friulana della nostra regione è stata identificata come un'area a rischio di compattazione, in cui i suoli possono presentare ridotte funzioni ecologiche

[www.arpa.fvg.it/export/sites/default/tema/suolo/pubblicazioni/12\\_Qualita\\_del\\_suolo.pdf](http://www.arpa.fvg.it/export/sites/default/tema/suolo/pubblicazioni/12_Qualita_del_suolo.pdf)

**Impermeabilizzazione – Consumo di suolo**

[www.arpa.fvg.it/cms/tema/suolo/approfondimenti/impermeabilizzazione-consumo-di-suolo.html](http://www.arpa.fvg.it/cms/tema/suolo/approfondimenti/impermeabilizzazione-consumo-di-suolo.html)

**Orientamenti in materia di buone pratiche agricole.**

**Limitare l'impermeabilizzazione del suolo**

[www.arpa.fvg.it/cms/tema/suolo/approfondimenti/Orientamenti-in-materia-di-buone-pratiche.html](http://www.arpa.fvg.it/cms/tema/suolo/approfondimenti/Orientamenti-in-materia-di-buone-pratiche.html)

**Il monitoraggio dei fenomeni di degrado dei suoli**

[www.arpa.fvg.it/cms/tema/suolo/approfondimenti/Il-monitoraggio-dei-fenomeni-di-degrado.html](http://www.arpa.fvg.it/cms/tema/suolo/approfondimenti/Il-monitoraggio-dei-fenomeni-di-degrado.html)

**L'impatto dei cambiamenti climatici sui fabbisogni irrigui del Friuli Venezia Giulia**

[www.arpa.fvg.it/cms/tema/osmer/Limpatto-dei-cambiamenti-climatici-sui-fabbisogni-irrigui-del-Friuli-Venezia-Giulia.html](http://www.arpa.fvg.it/cms/tema/osmer/Limpatto-dei-cambiamenti-climatici-sui-fabbisogni-irrigui-del-Friuli-Venezia-Giulia.html)

stressanti di origine biotica, come insegnano i tanti fenomeni che hanno messo a dura prova il patrimonio culturale e zootecnico di questa regione, ma anche il grande evento pandemico "COVID-19" che ha colpito la specie umana e che si è dimostrato un fattore stressante di estrema gravità.

Di seguito vengono segnalati alcuni interessanti elaborati di carattere conoscitivo, tecnico e divulgativo, reperibili su Internet, riferiti alle diverse tematiche richiamate in questo breve scritto.

*ARPA – Friuli Venezia Giulia, nell'ambito  
dei convegni ERSA – Friuli Venezia Giulia  
Andrea Cicogna*

**Il ruolo dell'agrometeorologia nella gestione del rischio climatico. Cambiamenti climatici e risorsa idrica**

[www.ersa.fvg.it/export/sites/ersa/aziende/informazione/convegni/Allegati-convegni/2\\_Il-ruolo-dellagrometeorologia-nella-gestione-del-rischio-climatico\\_CICOGNA.pdf](http://www.ersa.fvg.it/export/sites/ersa/aziende/informazione/convegni/Allegati-convegni/2_Il-ruolo-dellagrometeorologia-nella-gestione-del-rischio-climatico_CICOGNA.pdf)

*Istituto Superiore di Sanità  
EPICENTRO – Il portale dell'epidemiologia  
per la sanità pubblica*

**L'Europa deve affrontare un rischio sempre più alto di epidemie trasmesse da vettori**

[www.epicentro.iss.it/chikungunya/comunicato\\_ecdc08](http://www.epicentro.iss.it/chikungunya/comunicato_ecdc08)

*Regione Autonoma Friuli Venezia Giulia  
Sanità pubblica veterinaria*

**Peste suina africana (PSA). Informazione e profilassi su una malattia virale di suini e cinghiali, innocua per l'uomo, ma altamente letale per i suini domestici**

[www.regione.fvg.it/rafvfg/cms/RAFVFG/salute-sociale/sanita-pubblica-veterinaria/FOGLIA104/](http://www.regione.fvg.it/rafvfg/cms/RAFVFG/salute-sociale/sanita-pubblica-veterinaria/FOGLIA104/)

*ERSA – Friuli Venezia Giulia*

*Sito Web ERSA*

**Organismi nocivi – Schede e normative**

[www.ersa.fvg.it/cms/aziende/monitoraggi/organismi/schede/](http://www.ersa.fvg.it/cms/aziende/monitoraggi/organismi/schede/)

*Wikipedia*

**Alcune voci attinenti le tematiche richiamate nel presente articolo:** Rischio sismico; Dissesto idrogeologico; Consumo di suolo; inquinamento idrico; Inquinamento atmosferico; Particolato atmosferico; Climatologia; Agrometeorologia; Biodiversità; Resilienza; Fillossera della vite; Complesso del disseccamento rapido dell'olivo; Peste suina; Influenza aviaria; Pandemia; Pandemia di COVID-19 del 2020 in Italia; Invecchiamento dell'Europa; Pianificazione territoriale; Sviluppo sostenibile