

MITIGAZIONE DEL RISCHIO INCENDI BOSCHIVI ATTRAVERSO IL PASCOLO PIANIFICATO TRAMITE UN'ANALISI CARTOGRAFICA MULTISTRATO

Poldini L.¹, Macolino S.², Pincin A.³

¹ DIPARTIMENTO DI SCIENZE DELLA VITA – Università di Trieste

² DIPARTIMENTO DI AGRONOMIA ANIMALI ALIMENTI RISORSE NATURALI E AMBIENTE –
Università di Padova

³ DOTTORE FORESTALE LIBERO PROFESSIONISTA - Trieste

Riassunto

La Provincia di Trieste presenta una complessa interfaccia tra aree rurali e tessuto urbano. In tale contesto la gestione del rischio incendi boschivi riveste un ruolo centrale per la salvaguardia e la sicurezza degli agglomerati urbani, le infrastrutture e le attività socio-economiche. La gestione di tale rischio dovrebbe essere supportata da un approccio filosofico e tecnico basato su un'ottica di lungo periodo: in particolare è fondamentale il passaggio da una cultura emergenziale ad una di prevenzione. Le attività pastorali possono porsi come importante strumento di gestione della componente vegetazionale e possono quindi giocare un ruolo strategico nella prevenzione del rischio incendi boschivi. Tuttavia la pianificazione e la gestione pascoliva devono relazionarsi con un contesto di professionalità, analizzando non solo gli aspetti tecnici propri delle risorse pascolive, ma anche l'allocazione di risorse e finanziamenti. In un'area che è stata fortemente segnata dall'abbandono delle pratiche rurali, l'analisi storica e contemporanea dei trend vegetazionali riveste un ruolo chiave nella definizione delle possibilità di uso del territorio, della sostenibilità ambientale e della conservazione della biodiversità. La sostenibilità deve essere ricercata anche nel contesto economico: le aziende agricole che operano nel settore della prevenzione del rischio incendi boschivi devono essere economicamente floride e capaci di valorizzare la propria multifunzionalità. Lo studio è relativo alla pianificazione strategica del pascolo ovino a fini anti-incendio e la sua positività economica in relazione all'apertura di un'azienda.

Abstract

Wildfire risk mitigation through sustainable grazing planned by a multiple layers cartographic analysis – *The Province of Trieste has a complex interface between rural areas and urban texture. Because of this, wildfire risk management is an important issue regarding safety and security of urban agglomerations, infrastructure, logistic and socio-economic activities. It should be supported by a philosophical and technical approach based on long-term perspective. The translation from emergency management to prevention is fundamental. Pastoral activities are able to modify the vegetation composition and structure to reduce wildfire risk, so that they can play a central and essential role in the prevention strategies. However, grazing should be carefully planned in temporal and spatial scales: the resource investment should be evaluated to be effective and efficient. In an area that has been strongly influenced by abandonment of rural practices, the analysis of historical and present trends in the vegetation composition and in the land use development could represent an important key-feature. The analysis of trends is also important to estimate and evaluate the environmental sustainability regarding carrying capacity and biodiversity conservation. The sustainability must be related also to the economic sphere: farms working on wildfire risk mitigation should be profitable and able to valorise their multi-functionality. This thesis deals with the strategic planning of grazing to recover grassland in order to mitigate the wildfire risk and the business planning of a meat-sheep farm able to sustain the grazing in long terms.*

Introduzione

La Provincia di Trieste presenta caratteristiche geo-pedologiche e climatico-vegetazionali peculiari. Dal punto di vista geologico è possibile nettamente distinguere un substrato calcareo e uno marnoso-arenaceo (flysch). Il substrato calcareo forma un altopiano, solcato da doline e qualche rilievo, comprendendo il piano bioclimatico collinare superiore e submontano (range altimetrico: 300 - 740 m slm). Il flysch presenta una strutturazione a colline, corrispondendo al piano bioclimatico collinare inferiore (range altimetrico: 0 - 300 m slm). Il suolo risulta generalmente poco profondo, con notevole perdite per percolazione sul calcare (fino al 30%). Il clima è il risultato di tensioni contrapposte e di transizione tra il tipo mediterraneo e quello continentale-prealpino, considerando anche la vicinanza del Mar Adriatico. La piovosità varia tra 900 e 1400 mm annui; la temperatura media è compresa nell'intervallo 12 – 16°C. (Poldini, 2009; Poldini 1989a) Secondo la classificazione di Rivas-Martinez (1999) il termotipo è il mesotemperato (sia inferiore che superiore), tendente al supratemperato inferiore sui rilievi. L'ombrotipo è l'umido superiore. Fattore limitante risulta il vento di Bora, che spira in raffiche fredde e secche dal quadrante ENE con intensità elevata. Esso è responsabile dell'elevata evapotraspirazione e dell'erosione del suolo. Queste caratteristiche peculiari si riscontrano anche nell'articolazione delle comunità vegetali presenti. Lo spettro corologico è di tipo europeo, con caratteri eurimediterranei, illirici e pontici. Di particolare interesse per la conservazione della biodiversità nonché per l'uso zootecnico risultano le praterie mesoxeriche e xeriche della classe del Festuco-Brometea. Sono distinguibile quattro principali associazioni fitosociologiche, divise tra prati e pascoli - detti in questo caso lande (Poldini, 1989a).

A causa delle caratteristiche generali di mesoxerofilia, l'area della Provincia di Trieste presenta valori di rischio incendio boschivo molto elevati. Uno studio commissionato dalla Provincia al DSV – Università di Trieste ha permesso di cartografare il rischio incendi, quantificando il livello di rischio, che risulta sempre medio-elevato (Poldini et al, 2013). In tale contesto è fondamentale il passaggio da una cultura emergenziale ad una di prevenzione, intesa come governo strategico del territorio. La ristrutturazione della complessità strutturale dei boschi e dei pattern ambientali, per formare il mosaico paesaggistico, permetterebbe di ridurre il rischio incendi del 25 - 50% (Poldini et al, 2013). In questo contesto la gestione dei prati e dei pascoli rappresenta una tematica di centrale interesse. Il ruolo degli ecosistemi aperti in relazione alle dinamiche del fuoco è complessa. Tralasciando i risvolti ecologici e biologici si può adottare una prospettiva di servizi offerti. Prati e pascoli presentano minori livelli di biomassa (ossia di combustibile) per unità di superficie rispetto alle

aree boscate: ciò riduce quindi l'intensità degli incendi. La minor complessità strutturale riduce l'effetto microclimatico più umido tipico di boschi ben strutturati, aumentando quindi il rischio di innesco. In ogni caso la gestione razionale delle praterie è centrale per ottimizzare il ruolo antincendio: il pascolo risulta lo strumento più adatto (Harper, 2011; University of Idaho Rangeland Center & Idaho Rangeland Resource Commission, 2011; Davies et al., 2010; Harper, 2009). Roger (2013) suggerisce che "i dati indicano come il pascolo modifichi il combustibile attraverso due processi: rimozione della vegetazione e disgregazione tramite calpestamento dei *fine fuels*". La relazione tra pascolo e incendi dipende anche dalle condizioni meteorologiche, in particolare quelle estreme (Strand et al., 2014). Analisi quantitative indicano come il pascolo riduca del 52% la biomassa rispetto ad aree non utilizzate (Weber et al., 2011). Il ruolo centrale del pascolo ovi-caprino come strumento di mitigazione del rischio di incendi boschivi (Lovreglio et al., 2014) è collegato alla frammentazione della continuità verticale e orizzontale dei *pattern* vegetazionali. Gli stessi autori sottolineano come "il pascolo ovi-caprino ha il potenziale di essere uno strumento ecologicamente ed economicamente sostenibile". Se il pascolamento prevede un fine antincendio e quindi un focus più legato alla gestione vegetazionale che alla produzione animale (offerta di un servizio) può essere necessario il supporto pubblico agli allevatori (Taylor, 2006). Si ricorda come il ruolo del pascolo come strumento di prevenzione degli incendi sia riconosciuto dalle leggi italiane (LR 10/2010; L. 47/1975). La gestione irrazionale delle praterie può costituire un fattore di rischio anche per altri fenomeni, quali la ruderalizzazione, l'ingresso di neofite (Poldini et al., 2013), l'erosione e la desertificazione (Papanastasis, 2009).

Materiale e metodi

Dal punto di vista metodologico lo studio è stato svolto considerando differenti aree sperimentali nella Provincia di Trieste, per una superficie complessiva di circa 150 ha. Tale superficie era equamente distribuita tra le colline flyschoidi, in ambiente periurbano, e le aree carsiche. Questa scelta metodologica ha permesso di analizzare le differenze gestionali nelle aree a diretto contatto con il tessuto urbano e quelle in contesti più rurali.

All'interno di questa superficie è stato applicato uno strumento cartografico multistrato, sviluppato partendo dalle proposte del Prof.em. Livio Poldini dell'Università di Trieste (Poldini et al, in fase di pubblicazione). Il modello prevede la sovrapposizione di nove differenti cartografie parametrizzate, poi relazionate tramite un algoritmo. Il risultato finale è una mappa di vocazionalità del pascolo, che suggerisce su base cartografica

dove andare ad intervenire sul territorio per mitigare il rischio incendio. La vocazionalità è basata su due principali fattori: l'importanza dell'intervento e la semplicità dello stesso. Le cartografie utilizzate sono:

- Atlante forestale del 1936 (Dima & Sgambati, 2014)
- Mappa della vegetazione del 1989 (Poldini, 1989b)
- Mappa della vegetazione del 2013 (Poldini et al., 2013)
- Incespugliamento attuale
- Resa pabulare
- Regimi di proprietà
- Rischio incendi
- Aree natura 2000

Tali cartografie descrivono sia la modifica della struttura e distribuzione della vegetazione (e quindi del combustibile), sia le possibilità di utilizzo del territorio (economico e legale). L'analisi cartografica è stata elaborata utilizzando il software QGis 2.14.

Evidenziate le aree da recuperare tramite il modello cartografico è stato poi sviluppato uno strumento di business planning per valutare la convenienza economica dell'apertura di un'azienda agricola ad indirizzo zootecnico – ovinicoltura da carne – che si relazioni con la gestione di queste superfici. Il modello economico-finanziario è stato sviluppato utilizzando l'equazione del Serpieri (Zucchi, 2001) su base Microsoft Excel 2010.

Risultati e discussione

Il modello cartografico ha prodotto la mappa di vocazionalità riportata in figura 1 per tutte le aree di sperimentazione, suddivise tra area periurbana e area carsica. Ad una maggiore intensità nel colore corrisponde un valore più elevato di vocazionalità.

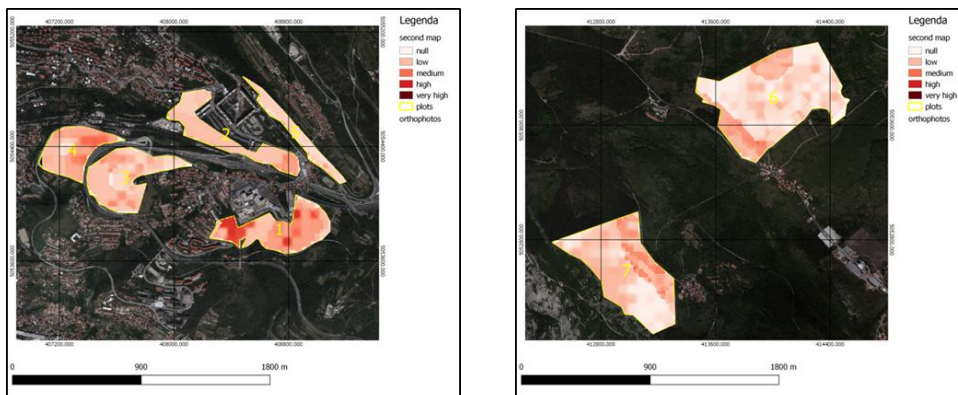


Figura 1 – Mappa di vocazionalità del pascolo.

Attraverso l'utilizzo del software cartografico è stato possibile effettuare una selezione dei pixel con valore di vocazionalità maggiore di una definita soglia, andando quindi ad evidenziare le aree che dovrebbero essere riconvertite al pascolo per mitigare il rischio incendi boschivi. L'applicazione del modello ha permesso di evidenziare come dovrebbero essere riconvertiti al pascolo circa 86 ha, corrispondenti al 60% della superficie totale di sperimentazione.

Su tale superficie è stato implementato il modello di business planning per valutare la convenienza economica di una teorica neo-azienda agricola. La sostenibilità economica è stata relazionata con quella ambientale, in particolare attraverso la scelta dei giusti parametri della gestione pabulare, considerando che le attività zootecniche estensive giocano un ruolo centrale anche nel mantenimento delle lande carsiche (BioDiNet, 2014; PROGETTO STRATEGICO CARSO-KRAS, 2013; Atti del convegno - La Landa Carsica, 1997). Il loro ruolo nella valorizzazione del paesaggio, nel mantenimento della biodiversità, nella produzione, nella difesa contro i rischi naturali è richiamata in molti studi (FAO, 2013; SoZooAlp, 2012; SoZooAlp, 2010; Dipner et al., 2010; Convenzione delle Alpi, 2009; FAO, 2009; Ministero delle Politiche Agricole e Forestali., 2008; SoZooAlp, 2004; Bunce et al., 2004; SoZooAlp, 2002), come anche la necessità di investimenti pubblici (FAO, 2011).

Il carico medio stimato è di 0.53 UBA/ha, corrispondente a 3.5 ovini per ettaro. Si è quindi considerato un gregge di 300 capi di razza bergamasca con eventuale utilizzo di arieti di altre razze per la produzione dell'incrocio. I risultati, sotto forma di conto economico, sono descritti in tabella 1. La produzione lorda vendibile, oltre all'utile lordo stalla (48000 €), tiene conto di un pagamento del servizio antincendio (definito a priori a 200 €/ha). Affiancati all'analisi economica è stata elaborata un'analisi finanziaria per andare ad evidenziare i principali indici (VAN, R/C). L'utilizzo di tali indici suggerisce come, almeno nel medio periodo, sia possibile costruire una positiva economia (VAN positivo dal quarto anno dopo l'investimento).

Tabella 1 – Conto economico.

<i>VOCI</i>	<i>VALORE [€]</i>
Produzione lorda vendibile	68000
Spese varie	21000
Quote e ammortamenti	5700
Imposte	8000
Salari e stipendi	26000
Profitto	7300
Reddito netto	33000

Conclusioni

In conclusione si evidenzia come il pascolo può essere uno strumento centrale nella prevenzione del rischio incendi in Provincia di Trieste. Esso gioca un ruolo chiave nel definire e mantenere il mosaico paesaggistico, la struttura delle comunità vegetali e le funzioni ecosistemiche offerte. La pianificazione pascolare attraverso uno strumento cartografico permette di individuare delle priorità di intervento (carta della vocazionalità), ossia capire dove intervenire per massimizzare il servizio e ottimizzare le risorse disponibili. L'utilizzo del modello proposto si inserisce all'interno di una cornice di sostenibilità che si relazioni con la complessità dell'ambiente e delle strategie di governo del territorio. L'analisi economico-finanziaria permette di evidenziare la positività dei risultati produttivi solo attraverso un aiuto pubblico come pagamento di un servizio ambientale offerto.

Bibliografia

- Atti del convegno - La Landa Carsica. (1997). *La Landa Carsica: luogo di incontro tra natura, cultura ed economia*. Regione Autonoma Friuli Venezia Giulia.
- BioDiNet. (2014). Linee guida per la conservazione della biodiversità e del paesaggio culturale. Capodistria: Università del Litorale - Centro per le Ricerche Scientifiche.
- Bunce, R., Perez-Soba, M., Jongman, R., Gomez Sal, A., Herzog, F., & Austad, I. (2004). *TRANSHUMANANCE AND BIODIVERSITY IN EUROPEAN MOUNTAINS*. IALE.
- Convenzione delle Alpi. (2009). *Pianificazione territoriale e sviluppo sostenibile*.
- Davies, K. W., Bates, J. D., Svejcar, T. J., & Boyd, C. S. (2010, November). Effects of Long-Term Livestock Grazing on Fuel Characteristics in Rangelands: An Example From the Sagebrush Steppe. *RANGELAND ECOLOGY & MANAGEMENT* 63, p. 662 - 669.
- Dima, B., & Sgambati, A. (2014). *Atlante forestale 1936*. Trieste: Regione Autonoma FVG.
- Dipner, M., Volkart, G., & et al. (2010). Prati e pascoli secchi d'importanza nazionale. Aiuto all'esecuzione relativo all'ordinanza sui prati secchi. *Pratica ambientale n. 1017*, 83.
- FAO. (2009). *Sheep and goats for diverse products and profits*. Rome.
- FAO. (2011). *Why invest in sustainable mountain development?*
- FAO. (2013). *Mountain Farming is Family Farming*.
- Harper, J. M. (2009, 12 31). *Cattle Grazing and Fire Protection*. Tratto il giorno 2016 da UCCE LIVESTOCK & RANGE TOPICS: <http://ucanr.edu/blogs/blogcore/postdetail.cfm?postnum=1837>
- Harper, J. M. (2011, 08 05). *Benefits of Grazing & Wildfire Risk*. Tratto il giorno 2016 da UCCE LIVESTOCK & RANGE TOPICS: <http://ucanr.edu/blogs/blogcore/postdetail.cfm?postnum=5463>
- L. 47/1975. (1975, 03 1). *Norme integrative per la difesa dei boschi dagli incendi*. Roma: Gazzetta Ufficiale.
- Lovreglio, R., Meddour-Sahar, O., & Leone, V. (2014, 07). Goat grazing as a wildfire prevention tool: a basic review. *iForest – Biogeosciences and Forestry*, p. 260 - 268.
- LR 10/2010. (2010, 06 16). LR 10/2010. *Interventi di promozione per la cura e conservazione finalizzata al risanamento e al recupero dei terreni incolti e/o abbandonati nei territori montani*. Trieste: Gazzetta Ufficiale Regione FVG.
- Ministero delle Politiche Agricole e Forestali. (2008). *Piano Nazionale sulla Biodiversità di interesse Agricolo*. Roma: Ministero delle Politiche Agricole e Forestali.

- Papanastasis, V. (2009, July). Restoration of Degraded Grazing Lands through Grazing Management: Can It Work? *Restoration Ecology*, p. 441 - 445.
- Poldini, L. (1989). Carta della vegetazione del carso triestino e isontino. Trieste: Edizioni LINT .
- Poldini, L. (1989). *La vegetazione del carso isontino e triestino*. Lint Editoriale .
- Poldini, L. (2009). *La diversità vegetale del Carso fra Trieste e Gorizia. Lo stato dell'ambiente*. Edizioni Goliardiche.
- Poldini, L., Altobelli, A., Vidali, M., & Ganis, P. (2013). *Studio sul pericolo di incendi boschivi sul carso*. Trieste.
- Poldini, L., Macolino, S., Pincin, A. (in fase di pubblicazione).
- PROGETTO STRATEGICO CARSO-KRAS. (2013). PIANO STRATEGICO INTEGRATO PER LO SVILUPPO TERRITORIALE DEL CARSO. Trieste, TS, Italy: PROGETTO STRATEGICO CARSO-KRAS.
- Rivas-Martinez, S., Sánchez-Mata, D., & Costa, M. (1999, 12). North american boreal and western temperate forest vegetation. *Itinera Geobotanica*, p. 5 - 316.
- Roger, S. I., Morgan, P. D., & Nader, G. (2013). Planned Herbivory in the Management of Wildfire Fuels. In B. Dr Barros, *Herbivory* (p. 61 - 76). InTech.
- SoZooAlp. (2002). *Greggi, mandrie e pastori al servizio del territorio. Esperienze concrete nell'arco alpino*. San Michele all'Adige (TN): Istituto Agrario di San Michele all'Adige (TN).
- SoZooAlp. (2004). *Il sistema delle malghe alpine. Aspetti agro-zootecnici, paesaggistici e turistici*. Trento: Nuove Arti Grafiche Artigianelli.
- SoZooAlp. (2010). *Zootecnia e montagna. Quali strategie per il futuro?* Trento: Nuove Arti Grafiche.
- SoZooAlp. (2012). *Sistemi agro-zootecnici biologici ed eco-compatibili in ambiente montano*. Trento: Nuove Arti Grafiche.
- Strand, E. K., Launchbaugh, K. L., Limb, R., & Torell, L. A. (2014). Livestock Grazing Effects on Fuel Loads for Wildland Fire in Sagebrush Dominated Ecosystems. *Journal of Rangeland Applications*, 35 - 57.
- Taylor, C. A. (2006). Targeted Grazing to Manage Fire Risk. In National Sheep Industry Improvement Center (NSIIC), & American Sheep Industry Association (ASI), *Targeted grazing. A natural approach to vegetation management and landscape enhancement*. (p. 107 - 114). San Angelo Research and Extension Center, Texas A&M University.
- University of Idaho Rangeland Center; Idaho Rangeland Resource Commission. (2011). *RANGELANDS. AN INTRODUCTION TO WILD OPEN SPACES*. Moscow: University of Idaho.
- Weber, K., McMahan, B., & Russell, G. (2011). Effect of Livestock Grazing and Fire History on Fuel Load in Sagebrush-Steppe Rangelands. *Wildfire Effects on Rangeland Ecosystems and Livestock Grazing in Idaho*.
- Zucchi, G. (2001). *Zoecoonomia. Economia del sistema delle produzioni animali*. Bologna: Avenue Media.

