

MONITOR SAN - Analisi statistica: obiettivi e metodologie

Elena Stanghellini - Paride Antonini - Gregorio Alessandretti

Dipartimento di Economia - Università di Perugia

Workshop finale, DSA3, 17 ottobre 2023



Analisi statistica: obiettivi

- Identificare un insieme di caratteristiche strutturali e pratiche aziendali che portano ad un significativo abbattimento delle probabilità di insorgenza delle malattie
- Fornire un insieme di indicazioni volte a migliorare le performance economiche, sanitarie e ambientali
- Predisporre linee guida di tipo economico-gestionale utili agli allevatori
- Quantificare l'impatto di politiche regionali volte ad incentivarne l'implementazione



Metodologia di analisi

- Somministrazione di un questionario ad un campione di allevatori
- Record-linkage tra risultanze dei test biologici e le risultanze dal questionario
- Analisi di "correlazione" mediante metodi statistici rigorosi
- Risultanze statistiche necessarie alla costruzione di un modello bio-economico utile agli allevatori e ai policy makers



Fonti di variabilità (o errore)

- Variabilità campionaria (dovuta agli effetti del campionamento)
- Variabilità indotta dalla mancata risposta
- Variabilità nel tempo del fenomeno osservato delle prevalenze
- Variabilità di interpretazione delle domande al questionario



Applicazione di strumenti statistici rigorosi per:

- Valutare quanto attendibile sia una informazione
- Valutare se la mancata risposta è informativa
- Assegnare un livello di significatività ad una *correlazione* osservata nei dati
- Misurare la riduzione attesa della probabilità dell'insorgenza di una particolare patologia

La mastite bovina: le risultanze statistiche e il modello multiplo

- Le variabili **maggiormente significative** per la riduzione della probabilità:
 - Manutenzione programmata dell'impianto di mungitura
 - Analisi delle micotossine degli alimenti
 - Pulizia della lettiera



La riduzione della probabilità stimata di insorgenza

La probabilità stimata passa da:

- 0.5237 (95% C.I. 0.2363-0.7969) se nessuna pratica implementata
- a 0.009 (95% C.I. 0.0001 - 0.1180) se tutte le tre pratiche sono implementate
- significativa la riduzione del costo atteso (oggetto del prossimo intervento)



Il modello su base regionale

- Soglia di interesse pari al 20% degli allevamenti con almeno un capo infetto
- Tre scenari
 - Mantenimento dello *status quo*
 - Nessun allevamento applica alcuna delle misure sopra identificate
 - Tutti gli allevamento applicano le tre misure



Le probabilità stimate

Tabella 22: Comparazione scenari

	Estremo inferiore	Stima puntuale	Estremo superiore
Scenario peggiore	0.8617	1.0000	1.0000
Scenario attuale	0.1191	0.3383	0.8414
Scenario migliore	0.0000	0.0000	0.0028

Le analisi sui bovini da carne: tre patologie

- BVD (Diarrea Virale Bovina)
- IBR (Rinotracheite Infettiva dei Bovini)
- Neosporosi bovina



Regione Umbria
Giunta Regionale



Analisi di correlazione tra l'insorgenza della patologia e:

- Caratteristiche strutturali e prassi gestionali
- Insorgenza delle altre patologie (significativamente correlate)



Con riferimento alla sola BVD

- Le variabili **maggiormente significative** per la riduzione della probabilità di insorgenza :
 - Integrità dei pavimenti
 - Lotta a roditori e insetti
 - Approvvigionamento di alimenti zootecnici (probabile effetto indiretto)



Le probabilità stimate a livello regionale

Tabella 23: Comparazione scenari (BVD)

	Estremo inferiore	Stima puntuale	Estremo superiore
Scenario peggiore	0.2129	0.4756	0.7536
Scenario attuale	0.0839	0.1210	0.1581
Scenario migliore	0.0225	0.0498	0.1065

Indicazioni di policy

Una politica volta ad incentivare gli allevatori alla implementazione delle prassi gestionali sopra identificate porta:

- Un drammatico abbattimento delle probabilità di insorgenza delle malattie
- Una forte riduzione delle perdite economiche
 - sia per il singolo allevamento
 - sia per la pubblica amministrazione



Conclusioni

- Le risultanze statistiche sono state sempre valutate con i ricercatori degli altri Dipartimenti
- Ciò ha permesso l'integrazione di conoscenze proveniente da vari ambiti
- Un interessante sforzo interdisciplinare ("science at work")

