

● COLLARE GPS: UNA PROVA DURATA 18 MESI SU 2.000 OVICAPRINI

Controllo epidemiologico GPS per le greggi transumanti

La transumanza pone problemi per la gestione della sanità pubblica: è fondamentale un sistema gestionale basato sulla conoscenza delle malattie del gregge e della loro posizione nel tempo sul territorio

di **Gabriele Marchesi, Ernesto Beretta, Massimo Lazzari**

Fino a pochi anni fa ci si basava ancora sul «libretto di transumanza» o «libretto di pascolo» (dpr 320/1954) rilasciato ai pastori dai Comuni, nel quale, oltre all'indicazione del territorio in cui era autorizzato il pascolo, dovevano essere annotati gli esiti diagnostici e i trattamenti immunizzanti e antiparassitari ai quali il gregge era stato sottoposto. Con il decreto del ministro della sanità del 13-11-2010 si è passati a una gestione del percorso attraverso i servizi veterinari delle aziende sanitarie locali (asl), che periodicamente richiedono al pastore il percorso previsto nei successivi 4-5 mesi, in modo da poter registrare gli spostamenti su carta o su supporto informatico.

Ovviamente essendo una stima di percorso che in molti casi, per problematiche varie, può cambiare in corso di svolgimento, il pastore è tenuto a comunicare all'asl il nuovo tragitto.

Inoltre, ove ne sia riconosciuta la necessità, ogni singolo spostamento del gregge da un Comune all'altro deve essere comunicato con un preavviso di 7-15 giorni (dipende dal Comune). In ge-



La batteria a ioni di litio è di 13 Ah/3.6 V. Pesa meno di 2 kg e misura 70 x 70 x 48 mm. La durata media della batteria è stata di 6 mesi



Una pecora con il collare sensibilizzato a base GPS/GPRS

nere, il pastore non avverte l'importanza di questi atti che percepisce come meramente burocratici e, di conseguenza, aumentano le uscite veterinarie con costi economici gestionali non indifferenti per il privato conduttore dei greggi, i Comuni e le strutture sanitarie.

Con il presente lavoro si è verificata la possibilità di impiegare un sistema gestionale innovativo basato sulla tecnologia dei SIT (Sistemi informativi territoriali) e GPS (Global position system).

Il sistema, realizzato con una collaborazione tra il Dipartimento Vespa dell'Università di Milano e la ditta GuardOne Italia, è stato utilizzato in via sperimentale dall'Usl di Monza-Brianza per

monitorare in tempo reale gli spostamenti di un gregge transumante sul territorio lombardo e applicare, sulla base di ciò, procedure innovative di rilievo epidemiologico. La prova è iniziata nell'agosto 2010 ed è tuttora in corso. In questa sede si riportano principalmente gli aspetti tecnici operativi del collare, accennando solamente agli aspetti veterinari della prova.

L'utilizzo della tecnologia GPS in ambito agroanimale è assodato da tempo: descrizioni dettagliate della stessa sono state fornite da molti autori (Moen *et al.*, 1997; Rempel e Rodgers, 1997; Rutter *et al.*, 1997; Hulbert *et al.*, 1998; Turner *et al.*, 2000, Lazzari *et al.*, 2011).

Come sono state impostate le prove

Il dispositivo KT Chase ME® (GuardOne Italia) impiegato per il prototipo è composto da un'antenna GPS/GSM integrata, un modulo GPS, un modulo GSM/GPRS quadriband alimentato da una batteria a ioni di litio da 13 Ah/3.6 V. Questi componenti sono racchiusi in una scatola, di 70 × 70 × 48 mm, con grado di protezione IP67. Il KT Chase ME® esso è poi stato inserito in una seconda scatola IP65 che è stata affibbiata a un collare in nylon. Complessivamente il collare, denominato OVitrace (tracciabilità Ovina), è risultato essere poco ingombrante, leggero (peso < 2 kg) e facile da assicurare al collo della pecora. Nel sistema di controllo complessivo il GPS si collega periodicamente via

GPRS a un database associato a un'applicazione web (figura 1). Per contenere i costi è stato utilizzato un portale commerciale modificato per visualizzare:

- la posizione del gregge in tempo reale su mappa;
- report automatici sui tragitti (spostamenti e soste);

- il tracciato storico su mappa;
- su tabella: latitudine, longitudine, data, ora, luogo e distanza coperta in chilometri.

Con la ditta GuardOne si è verificata la possibilità che, ai pochi dati per ora gestiti associati all'entità gregge contenuta nel database, possano essere in futuro relazionate tabelle contenenti gli attributi necessari a definire un quadro epidemiologico complessivo. Ciò per poter facilmente sviluppare il sistema verso funzioni più complesse.

Il gregge controllato è composto da circa 2.000 capi di ovini, 20 caprini, 3 asini e 3 cani. Per tutto l'anno gli animali si sono spostati tra la pianura e le montagne lombarde.

FIGURA 1 - Interfaccia grafica



Percorso del gregge durante la stagione invernale 2011-2012.

Rilievo epidemiologico

Obiettivo della sperimentazione veterinaria è stato quello di tenere sotto controllo l'evoluzione di: febbre Q, clamidiosi; malattia di Lyme.

Febbre Q e clamidiosi. Sono stati effettuati prima della monticazione – cioè prima del trasferimento in alpeggio – (primavera 2011) prelievi sierologici riguardanti:

- in modo casuale gruppi animali di età diverse (agnelle > 6 mesi, primipare, pluripare);
- tutti gli arieti presenti nel gregge;
- tutte le capre.

Dopo la demonticazione (dicembre 2011) gli animali soggetti a nuova esposizione (gli agnelli femmine nati nel 2011) sono stati sottoposti a controllo effettuando altri prelievi.

Malattia di Lyme. Sono state ricercate zecche su animali e nel terreno durante tutta la durata della prova.

Il collare è stato impiegato per:

- individuare il gregge ed eseguire tempestivamente i prelievi sierologici;
- registrare i percorsi e individuare le aree dove campionare l'eventuale presenza di zecche «lasciate» dal gregge.

Il pastore era stato incaricato di eseguire controlli periodici sugli animali per verificare che gli stessi fossero stati contaminati da zecche e fossero quindi diventati fonti di possibile contaminazione territoriale.

Precisione e facilità d'uso

Per la facilità di impiego e la sopportazione da parte degli animali è stata accer-

tata la completa funzionalità del collare nonostante il fatto che, come anche risulta chiaro dalle foto, esso sia stato costruito con materiali di basso costo.

Per l'efficienza del sistema di posizionamento del gregge, nei 18 mesi di prova sono stati registrati 1.563 dati di posizione, con un'accensione del dispositivo GPS ogni 4 ore e GSM/GPRS ogni ora. Il personale veterinario ha richiesto dati di posizione per 24 volte tramite sms e per 12 volte tramite il server. I dati di posizione sono stati gestiti dal server che:

- nel primo caso li rinviava al cellulare da cui era partita la richiesta;
- nel secondo caso li registrava nella tabella dei report di viaggio accessibile sul server.

La precisione del dato di posizione ricevuto dal veterinario ha sempre consentito di individuare correttamente il gregge nella zona di pascolo. Durante la stagione invernale si riusciva a identificare la posizione del gregge anche quando, a causa di maltempo, veniva ricoverato all'interno di capannoni. Con le specifiche di accensione sopra citate e alle condizioni climatiche date – che sono state le più varie – la batteria ha avuto una durata media pari a 6 mesi. Non si sono registrate perdite del collare o rotture della scatola di contenimento. In estrema sintesi si possono riportare alcune considerazioni preliminari più di tipo qualitativo che quantitativo, in particolare:

- si è evidenziata un'importante prevalenza per le patologie considerate, in mo-

do particolare per la clamidiosi che ha interessato circa 1/3 degli animali;

- è risultata rilevante la prevalenza della febbre Q. Circa il 15% degli animali sono risultati infetti, ma tale valore è ancora in fase di definizione in quanto potrebbe essere superiore a causa del fatto che la tipologia di esame sierologico impiegata, molto specifica ma relativamente sensibile, potrebbe celare altri capi infetti ma negativi al test;

- per le capre si è evidenziata una prevalenza maggiore per tutte le patologie considerate. Ciò, anche se riguardante pochi animali (20 animali), potrebbe essere posto in relazione alla diversa sensibilità della specie e/o alle diverse abitudini di pascolo;

- si è evidenziata sugli agnelli femmine nati nella primavera 2011 una presenza di alcuni soggetti contagiati (comunque inferiori al 5%), il che conferma nuove occorrenze patologiche e la circolazione all'interno del gregge delle infezioni considerate;

- per la malattia di Lyme, nonostante la precisione cui sono state individuate le aree di campionamento nel corso del progetto, non è stata rinvenuta né segnalata la presenza di zecche.

È relativamente a quest'ultimo punto che l'impiego del collare ha offerto i maggiori vantaggi in termini di incremento della capacità operativa del personale impiegato durante i rilievi.

Analisi economica

Il collare, comprensivo dell'impiego dell'applicativo web, per il suo impiego durante l'intera vita utile richiede un investimento di 700 euro (tabella 1). I costi

Vantaggi del collare OVitrace

Rapidità di controllo della posizione delle greggi. Con il server dedicato si possono controllare più greggi da pc, smartphone o tablet.

Costi limitati. È sufficiente un collare su un animale del gregge per garantire la visibilità dell'intero gregge a un costo di 100 euro/anno.

Nessuna comunicazione di posizione all'asl. Ogni asl, potrebbe, accedendo al server visualizzare il percorso, riducendo al minimo l'intervento del pastore e l'utilizzo della documentazione cartacea. In questo modo gli errori umani dovuti alla compilazione dei registri di transumanza si riducono notevolmente.

Riduzione del diffondersi di patologie. Attraverso il tracciato storico e la posizione in tempo reale del gregge è possibile individuare le zone di passaggio e verificare le greggi o gli allevamenti interessati.

Valore aggiunto per il prodotto (carne o latte). Oltre alla tracciabilità attraverso in Tag Rfid (Radio frequency identification) del singolo animale, è possibile indicare la tracciabilità geografica definita dal territorio di pascolo. ●

di esercizio sono stati calcolati impiegando la classica metodologia di settore (Lazzari e Mazzetto, 2005) considerando una vita utile pari a 5 anni, un saggio di interesse del 3,5%, un valore residuo uguale a zero. **Complessivamente i costi fissi annui risultano 162,75 euro.**

Come costi variabili annui sono state considerate le spese di ricarica della sim card e della sostituzione delle batterie. Queste voci dipendono dall'impostazione che viene definita dall'utente sul dispositivo GPS per l'acquisizione e l'invio del dato. Si tratta a tutti gli effetti di costi variabili in quanto, variando il numero di acquisizione e invio del dato giornalieri, la durata delle batterie e il costo degli sms inviati varia. **Facendo riferimento ai 6 invii giornalieri i costi variabili assommano a 0,057 euro/invio di cui 0,017 da imputare alle batterie e il resto al traffico telefonico.**

Con ciò si ottiene un valore del costo di esercizio complessivo pari a 0,131 euro/invio, costituiti circa per il 50% da costi fissi e il 50% da costi variabili. Una gestione più attenta e una diversa con-

TABELLA 1 - Elementi economici legati all'impiego del collare

	Prezzo (euro)	Tipologia di costo	Frequenza di spesa
Collare GPS	200	fisso	una tantum
Applicativo web dedicato	500	fisso	in 5 quote annuali
Batteria	0,017 Fix (¹)	variabile	cambio batteria 1-4/anno
Sms	0,04 Fix (¹)	variabile	ricarica sim 3-5/anno (²)

(¹) Acquisizione e invio del dato. (²) Possibili contratti a tariffa annuale.

Indicativamente il sistema a regime potrebbe comportare un costo di esercizio annuo di 100-120 euro/gregge.



trattualizzazione del traffico telefonico potrebbe portare a riduzioni del costo di esercizio del 30-40%.

Anche per quanto riguarda i costi fissi si possono immaginare delle riduzioni. Infatti, il costo annuo per l'accesso all'applicativo web non aumenta con il numero di collari collegati al medesimo. Nell'ipotesi di tenere sotto controllo 50 greggi il costo fisso annuo si ridurrebbe a circa 60 euro/anno. In definitiva, a regime il sistema potrebbe comportare un costo di esercizio annuo di 100-120 euro/gregge.

Il principale beneficio è quello del risparmio di tempo del personale veterinario addetto ai controlli sanitari. Alle tariffe medie attuali di 50-55 euro/ora un risparmio di poco più di 2 ore/anno di lavoro per gregge giustificerebbe il passaggio alla tecnologia qui discussa. Altri vantaggi, difficilmente quantificabili in un'analisi economica semplificata, sono indicati nell'approfondimento in questa pagina.

Qualcosa da perfezionare

L'esperienza condotta lascia intravedere interessanti prospettive per un'evoluzione positiva delle tecnologie impiegate e delle pratiche di controllo sanitario a essa connesse. Il dispositivo OVitrace può essere considerato un valido e innovativo sostituto delle attuali pratiche, poiché permette una lettura in tempo reale del dato, garantendo una maggiore affidabilità e sicurezza e consentendo una riduzione dei costi specie del personale veterinario, molte volte addetto

a lavori burocratici effettivamente poco produttivi.

Ciò detto, per poter passare al mondo operativo il sistema necessita di ulteriori perfezionamenti che comprendono: ingegnerizzazione del collare; estensione dell'applicativo web con gli attributi delle malattie associate al gregge, in modo da poter verificare nel tempo l'evoluzione epidemiologica; completamento del database con l'introduzione di una cartografia che, introducendo un indice di rischio sanitario per ogni singolo tipo di malattia, consenta di suddividere il territorio in fasce di rischio e di avvisare il servizio veterinario degli eventi di passaggio del gregge in aree pericolo e, quindi, di adottare idonee prescrizioni.

**Gabriele Marchesi, Ernesto Beretta
Massimo Lazzari**
qualifica?

Si ringraziano: G. Prestini (Asl di Monza) che ha impostato e seguito la sperimentazione veterinaria di cui si riferirà in termini maggiormente approfonditi in un successivo contributo; l'Izs della Lombardia e dell'Emilia, presso la sezione di Pavia, Centro di referenza nazionale, per la consulenza su alcune delle patologie considerate.

V Per commenti all'articolo, chiarimenti o suggerimenti scrivi a: redazione@informatoreagrario.it

Per consultare gli approfondimenti e/o la bibliografia: www.informatoreagrario.it/rdLia/12ia48_6683_web