

Sistema nazionale di notifica delle malattie degli animali

Patrizia Colangeli⁽¹⁾, Simona Iannetti⁽¹⁾, Angelo Cerella⁽¹⁾, Carla Ippoliti⁽¹⁾, Alessio Di Lorenzo⁽¹⁾, Ugo Santucci⁽²⁾, Pasquale Simonetti⁽²⁾, Paolo Calistri⁽¹⁾ & Rossella Lelli⁽¹⁾

Riassunto

Nel presente lavoro è descritto il sistema nazionale per la notifica e la gestione delle malattie degli animali in Italia (SIMAN). Il sistema ha come principali obiettivi di fornire un solido strumento per la gestione delle emergenze epidemiche e di soddisfare il debito informativo che lo Stato italiano ha nei confronti delle Organizzazioni Internazionali, quali la Commissione Europea e l'Organizzazione Mondiale per la Sanità Animale (OIE). Il SIMAN, pertanto, è stato concepito con lo scopo di raccogliere tutte le informazioni utili relative ai focolai di malattie animali e intende essere uno strumento utile alla gestione delle attività da porre in atto in caso di emergenze sanitarie. Il sistema prevede l'inserimento dei dati sulle notifiche dei focolai di malattie animali come richiesti dalle Organizzazioni veterinarie internazionali, l'elaborazione di relazioni e mappe, e la messa a disposizione della normativa veterinaria di riferimento, dei piani di emergenza delle malattie animali e delle relative istruzioni operative, eliminando tutti i flussi cartacei. Il sistema rientra nel più generale processo in atto nelle amministrazioni pubbliche comunitarie e nazionali di razionalizzazione, ringegnerizzazione e condivisione dei flussi informativi esistenti, con lo scopo di assicurare la semplificazione a tutti gli atti amministrativi.

Keywords

Animali, e-government Epidemiologia, Gestione, Italia, Malattie animali, Sistemi informativi.

Introduzione

L'aumento del numero di animali e prodotti di origine animale commercializzati a livello internazionale e la maggiore complessità degli scambi commerciali stessi negli ultimi 15 anni hanno contribuito all'aumento del rischio di diffusione degli agenti patogeni (33), incrementando i livelli di esposizione del patrimonio zootecnico dell'Unione Europea (UE) alle malattie infettive anche di origine extra-comunitaria. L'Italia è tra i Paesi della UE maggiormente a rischio a causa delle consistenti introduzioni di animali vivi e di prodotti di origine animale e della relativa localizzazione geografica (5). In tale contesto, la diagnosi tempestiva e la segnalazione immediata alle Autorità competenti delle informazioni relative all'insorgenza di sospetti focolai di malattie animali è fondamentale per porre in atto efficaci misure di controllo (4). La raccolta delle informazioni sui focolai, inoltre, è indispensabile per soddisfare il "debito informativo" che lo Stato italiano ha nei confronti delle Istituzioni Internazionali quali la Commissione Europea e l'Organizzazione Mondiale per la Sanità Animale (OIE) (29).

(1) Istituto Zooprofilattico Sperimentale dell'Abruzzo e del Molise 'G. Caporale', Via Campo Boario, 64100 Teramo, Italia
p.colangeli@izs.it

(2) Dipartimento per la sanità pubblica veterinaria, la nutrizione e la sicurezza alimentare del Ministero della Salute, viale Giorgio Ribotta, 5, 00144 Roma, Italia

Attualmente, dopo l'emanazione del piano strategico 2007-2013 sulla salute animale della Commissione Europea (14, 17), è in atto una profonda revisione del sistema comunitario di raccolta delle notifiche delle malattie degli animali (*Animal Diseases Notification System – ADNS*) al fine di creare un vero e proprio sistema informativo integrato per le malattie animali a livello europeo (*Animal Diseases Information System – ADIS*) (15).

In Italia sono stati realizzati nel passato diversi sistemi informativi nazionali di supporto alla sorveglianza di specifiche malattie animali (1, 8, 9, 23). Mancava, però, un sistema informativo integrato, in grado di raccogliere e diffondere in modo univoco le informazioni su tutti gli episodi sospetti e confermati di infezione negli animali da parte di agenti di malattie denunciabili.

Il Dipartimento per la sanità pubblica veterinaria, la nutrizione e la sicurezza degli alimenti (in seguito indicato come "Dipartimento SPV") del Ministero della Salute, nel 2009, ha deciso di utilizzare il Sistema Informativo realizzato dall'Istituto Zooprofilattico Sperimentale dell'Abruzzo e del Molise "G. Caporale" per la raccolta e la notifica delle informazioni sui focolai di malattie animali, in grado di collezionare i dati generati a livello locale, renderli disponibili in rete, standardizzando le procedure e i modelli per l'input e l'output, semplificando e rendendo tempestivi i flussi dei dati stessi ed eliminando completamente i flussi cartacei. Tale richiesta rientrava nel più generale processo in atto a livello comunitario e nazionale che vede coinvolte le amministrazioni pubbliche nella razionalizzazione, ringegnerizzazione e condivisione dei flussi informativi esistenti, semplificando gli iter degli atti amministrativi. In questo processo, elemento essenziale è la disponibilità di sistemi informativi interconnessi che si facciano carico di raccogliere il dato in modo univoco, rendendolo disponibile, in modo trasparente, a tutti coloro che ne hanno diritto e necessità per lo svolgimento delle proprie funzioni.

A livello nazionale, l'Ente Nazionale per la digitalizzazione della Pubblica Amministrazione (DigitPA), nelle linee strategiche che

indirizzano gli obiettivi della Pubblica Amministrazione centrale per il triennio 2009-2011 individua proprio nella coniugazione di innovazione tecnologica e ringegnerizzazione dei procedimenti amministrativi e delle organizzazioni, la strada per raggiungere gli obiettivi di semplificazione amministrativa in modo trasparente ed efficiente (13).

Materiali e metodi

Analisi dei debiti informativi

L'analisi ha avuto per oggetto da un lato gli obblighi dello Stato italiano nei confronti delle Istituzioni internazionali e, dall'altro, la normativa nazionale ed i flussi già esistenti nell'ambito del Sistema Sanitario Nazionale.

In base al Regolamento di Polizia Veterinaria (2), i servizi veterinari delle Aziende Sanitarie Locali (ASL) italiane notificano all'Autorità sanitaria nazionale l'insorgenza di focolai di malattie animali secondo un modello predefinito (c.d. "modello 1"), che raccoglie l'insieme fondamentale delle informazioni necessarie a identificare e caratterizzare il focolaio stesso.

La notifica immediata al Dipartimento SPV riguarda qualunque caso anche sospetto di una delle malattie elencate nell'allegato I dell'O.M. del 06/10/1984 (28), riportando le seguenti informazioni:

- data della notifica,
- ora della notifica,
- nome della malattia (se del caso tipo di virus),
- data di conferma,
- ubicazione geografica dell'azienda,
- numero degli animali sospetti presenti nell'azienda per le diverse specie,
- numero di animali macellati per le diverse specie,
- numero di carcasse distrutte per le diverse specie.

La direttiva 82/894/CEE e le successive modifiche (15, 18), stabiliscono i criteri per la notifica alla Commissione Europea di alcune malattie animali ritenute prioritarie ed elencate in allegato alla medesima norma. Le notifiche trasmesse devono contenere le informazioni elencate in Tabella I. Il sistema ADNS raccoglie

Tabella I

Criteri per la notifica alla Commissione Europea di focolai di malattie animali
(All. I DIR. 82/894/ CEE)

Dati da notificare per tutte le malattie		Dati supplementari per la Peste Suina	
Paese d'origine	Regione e ubicazione geografica dell'azienda	Paese d'origine	Regione e ubicazione geografica dell'azienda
Nome della malattia e, se del caso, tipo di virus	Altre regioni cui si applicano restrizioni	Nome della malattia e, se del caso, tipo di virus	Altre regioni cui si applicano restrizioni
Numero di serie del focolaio	Data presunta della prima infezione nell'azienda	Numero di serie del focolaio	Data presunta della prima infezione nell'azienda
Tipo del focolaio	Origine della malattia	Tipo del focolaio	Origine della malattia
Numero di riferimento del focolaio cui si riferisce il focolaio in causa	Misure adottate per la lotta contro la malattia;	Numero di riferimento del focolaio cui si riferisce il focolaio in causa	Misure adottate per la lotta contro la malattia;
Data del sospetto di malattia	Numero di animali suscettibili nell'azienda	Data (stimata) per il termine dell'eliminazione (se del caso)	
Data di conferma	-	-	-

le notifiche a livello comunitario ed ha l'obiettivo di assicurare un rapido scambio di informazioni sui focolai di malattie animali tra le Autorità Veterinarie Nazionali dell'Unione Europea e la Commissione Europea. Il sistema consente il monitoraggio dei focolai di malattie animali e permette l'adozione da parte degli Stati Membri e dei servizi della Commissione di misure immediate atte ad impedire la diffusione delle malattie in questione.

Per quanto riguarda la notifica dei focolai di malattia all'OIE, il *Terrestrial Animal Health Code* (TAHC) chiaramente indica che i servizi veterinari devono avere a disposizione dei sistemi di notifica e di sorveglianza delle malattie animali (3). Le Autorità veterinarie nazionali di ciascun paese inviano all'OIE i dati sui focolai di malattie infettive animali secondo diversi criteri. Qualora le malattie elencate nell'art.1.2.3 del TAHC (35) si presentano in un territorio secondo particolari caratteristiche (Tabella II), i relativi focolai debbono essere notificati singolarmente entro le 24 ore dalla conferma. La notifica immediata comprende l'invio all'OIE di informazioni dettagliate relative al focolaio, alle misure di controllo applicate, agli aspetti epidemiologici rilevanti della malattia nonché alle modalità ed ai test diagnostici attraverso i quali si è giunti alla diagnosi (36). In altri casi le Autorità veterinarie nazionali possono notificare all'OIE

i dati in forma aggregata nell'ambito dei rapporti semestrali ed annuali. La notifica all'OIE avviene tramite il "World Animal Health Information System (WAHIS)", che è una applicazione web sviluppata e gestita dall'OIE (7).

Pur trattando lo stesso ambito e condividendo gli stessi obiettivi, il sistema ADNS e il sistema WAHIS non sono attualmente armonizzati tra loro e di conseguenza i singoli Paesi sono obbligati ad effettuare due differenti notifiche.

La Commissione Europea con la Decisione 2008/739/CE ha stabilito che è necessario allineare il sistema comunitario di notifica delle malattie degli animali al sistema informativo dell'OIE, raccogliendo informazioni epidemiologiche e progettando anche insiemi di dati, banche dati e protocolli per lo scambio di dati (16). Entro il 2012 la Commissione Europea svilupperà un sistema informativo sulle malattie animali (Animal Diseases Information System – ADIS), compatibile con il sistema dell'OIE, in grado di fornire informazioni essenziali sulla situazione zoonosaria in Europa.

Risultati

L'Istituto Zooprofilattico Sperimentale dell'Abruzzo e del Molise "G. Caporale" ha realizzato il sistema nazionale di notifica delle

Tabella II
Criteri per la notifica all'OIE di focolai di malattie animali

Eventi da notificare entro 24 ore	Eventi da notificare mediante rapporti settimanali	Eventi da notificare mediante rapporti semestrali	Eventi da notificare mediante rapporti annuali
La comparsa per la prima volta nel paese, in una sua zona o compartimento, di una malattia tra quelle elencate dal T.A.H.C art.1.2.3.	Ulteriori informazioni sull'evoluzione di un evento la cui notifica è da ritenersi urgente	La assenza o la presenza e l'evoluzione delle malattie elencate dal TAHC art. 1.2.3 e le informazioni di rilevanza epidemiologica agli altri Stati Membri	Altre informazioni di rilevanza
La ricomparsa di una malattia in data successiva alla dichiarazione della scomparsa	-	-	-
L'improvviso e inaspettato aumento nella diffusione, incidenza, morbilità o mortalità nel paese, in una sua zona o compartimento di una malattia e/o infezione	-	-	-
La presenza di una malattia emergente con una significativa morbilità o mortalità, o capacità zoonosiche	-	-	-
Segni di un cambiamento nella epidemiologia di una malattia (spettro d'ospite, patogenicità, ceppo dell'agente eziologico)	-	-	-

malattie animali denominato "Sistema Informativo Nazionale per la notifica delle Malattie Animali (SIMAN)", a cui è possibile accedere tramite il portale unico dei "Sistemi Informativi Veterinari", disponibile all'indirizzo <https://www.vetinfo.sanita.it/> (Fig. 1). L'accesso al SIMAN è subordinato all'autenticazione dell'operatore, tramite inserimento di nome utente e password o tramite una smart-card con certificato digitale.

Nel SIMAN i dati sono visualizzabili in forma tabellare e tramite mappe tematiche. La scelta del livello di aggregazione del dato, determinata dalle esigenze dell'utilizzatore, la competenza territoriale e i diritti di accesso alle varie funzionalità del sistema, sono gestiti tramite profili utente (6).

Le tipologie di operatori che attualmente possono avere accesso al SIMAN sono:

- i servizi veterinari delle Aziende Sanitarie Locali (ASL),
- i servizi veterinari regionali,
- i centri ed i laboratori di referenza nazionali,
- il Dipartimento SPV,

- gli Istituti Zooprofilattici Sperimentali (IIZZSS).

La competenza territoriale è organizzata su 4 livelli: nazionale, regionale, IIZZSS, ASL ed è scelta al momento della registrazione del profilo dell'utente.

Gli operatori hanno a disposizione un servizio di Call Center telefonico (numero verde 800 08 22 80) che fornisce supporto tecnico per l'accesso e l'utilizzo del sistema. E' fornito un servizio di supporto di secondo livello che opera tramite e-mail (emergenze.support@vetinfo.it) a cui è possibile rivolgersi per un aiuto sia di natura tecnico-informatica che epidemiologica.

L'alimentazione del sistema è demandata ad operatori incaricati (alimentatori) delle ASL e degli IIZZSS per quanto riguarda, rispettivamente, la notifica, la conferma di un focolaio e l'invio degli esiti degli esami di laboratorio.

L'inserimento può avvenire attraverso:

- maschere on-line,
- invio di file *Extensible Markup Language* (xml).

Nell'inserimento di un nuovo focolaio le informazioni obbligatorie (Fig. 2) sono le seguenti:

- la malattia oggetto della notifica,
- il sierotipo/sottotipo dell'agente eziologico, per le malattie che lo prevedono. Se al momento del sospetto questa informazione non è ancora nota, è possibile scegliere la voce ad hoc: "Sconosciuto" e inserire tale informazione in un secondo momento,
- l'azienda sede del focolaio, che deve essere obbligatoriamente selezionata tra quelle registrate nella banca dati nazionale degli allevamenti animali (BDN). Qualora la sede di focolaio non sia rappresentata da un'azienda zootecnica, ma ad esempio dal luogo di ritrovamento dell'animale infetto, essa viene identificata tramite i riferimenti territoriali e le coordinate geografiche,

- le coordinate geografiche dell'azienda zootecnica o del sito sede di focolaio. E' disponibile una funzionalità che facilita l'utente nella fase di verifica ed inserimento di tali coordinate, che utilizzando la base cartografica di Google Maps, permette di verificare la corretta posizione del sito di focolaio e di ottenerne le coordinate geografiche,
- la data di sospetto, corrispondente alla data in cui è stato emesso il sospetto di malattia.

Successivamente all'inserimento del sospetto, il servizio veterinario può confermare o revocare il focolaio stesso. In caso di conferma l'operatore deve inserire le informazioni sulla situazione di stalla (capi presenti, malati, morti, abbattuti e distrutti), la data di conferma e il metodo di conferma. In caso di revoca

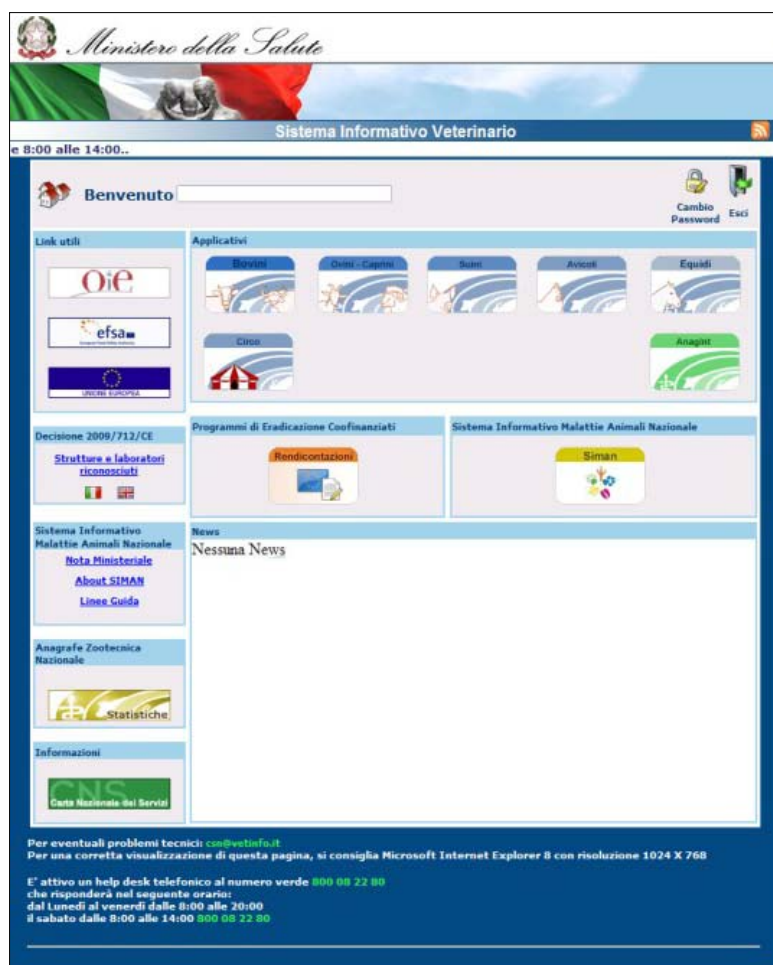


Figura 1
Accesso a SIMAN dal portale unico dei Sistemi Informativi Veterinari
SIMAN Sistema Informativo Nazionale Malattie Animali

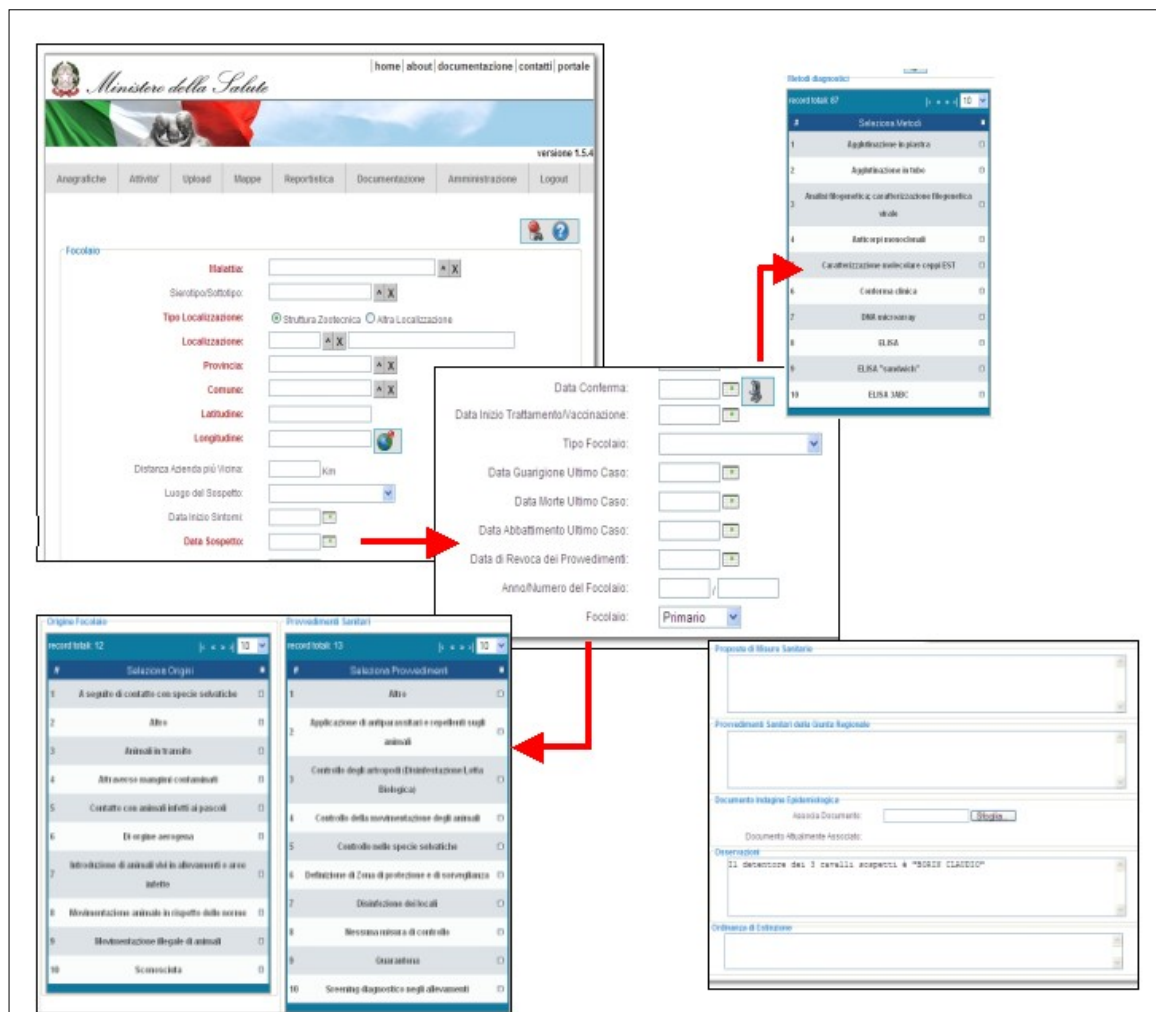


Figura 2
Maschera di inserimento focolaio

L'operatore deve specificare il motivo della cancellazione ed i dati del focolaio non confermato sono conservati in un archivio storico. Il SIMAN consente la generazione e la stampa di tutta la modulistica prevista dalle norme ed un sistema automatico di allerta tramite e-mail comunica ai referenti del Dipartimento SPV, dei Servizi Veterinari Regionali e dei Centri di Referenza Nazionali l'inserimento del sospetto e la conferma di un focolaio. Il SIMAN permette, inoltre, la registrazione per ciascun focolaio di un set facoltativo di informazioni quali: la data d'inizio dei sintomi, la data d'inizio dell'eventuale trattamento o vaccinazione, il tipo di focolaio (se si tratta cioè di un focolaio clinico oppure rilevato a seguito di indagini diagnostiche), l'origine del focolaio (ad es. a

seguito di contatto con specie selvatiche, animali in transito, ecc.) ed i provvedimenti sanitari messi in atto (ad es. controllo della movimentazione degli animali, controllo nelle specie selvatiche, definizione di zona di protezione e di sorveglianza ecc.). Per ciascun focolaio è possibile associare il documento relativo all'indagine epidemiologica.

Tutte le voci di dettaglio relative alle varie informazioni sono state definite in modo coerente con quanto considerato rispettivamente dalla Commissione Europea nel sistema ADNS e dall'OIE nel sistema WAHIS, in modo tale da poter automaticamente e contemporaneamente soddisfare le esigenze informative dei due sistemi.

Dopo la conferma, il sistema assegna automaticamente il numero progressivo nazionale

di focolaio che da questo momento viene incluso nell'elenco di quelli da trasmettere ai sistemi sovranazionali (ADNS e/o WAHIS) da parte degli operatori del Dipartimento SPV. Nel caso in cui la notifica riguarda focolai di malattie per le quali esistono laboratori di riferimento nazionale, il SIMAN trasmette tali informazioni anche ai relativi laboratori di riferimento tramite web services. Il sistema è già attivo ed utilizzato con successo per i casi di bluetongue confermati dal mese di ottobre 2009. L'inserimento della data di estinzione permette di chiudere il focolaio e la revoca delle misure di controllo precedentemente emesse. Il SIMAN comprende anche un sistema informativo geografico su web, tramite il quale è possibile accedere a mappe tematiche per malattia (10, 11), dotate di strumenti interattivi per la navigazione ed estrazione dei dati, nonché di strumenti di analisi spaziale (Figure 3 e 4) (24, 27, 32).

Discussione e conclusioni

La registrazione ed analisi dei dati sulla presenza e distribuzione dei focolai di malattie animali è indispensabile per la determinazione di qualsiasi sistema di sorveglianza e per l'attuazione di programmi di controllo o eradicazione delle malattie, sia in ambito nazionale che internazionale (29). A livello internazionale, i sistemi di raccolta e diffusione delle informazioni sui focolai di malattie animali sono uno strumento prezioso per la prevenzione della diffusione di tali infezioni attraverso il commercio internazionale degli animali e dei prodotti da essi derivati. L'OIE in collaborazione con l'Organizzazione per gli alimenti e l'agricoltura (FAO) e l'Organizzazione mondiale per la Sanità (WHO), alimenta un sistema informativo comune, il "Global Early Warning System" (GLEWS), che mette in condivisione i dati generati dalle tre

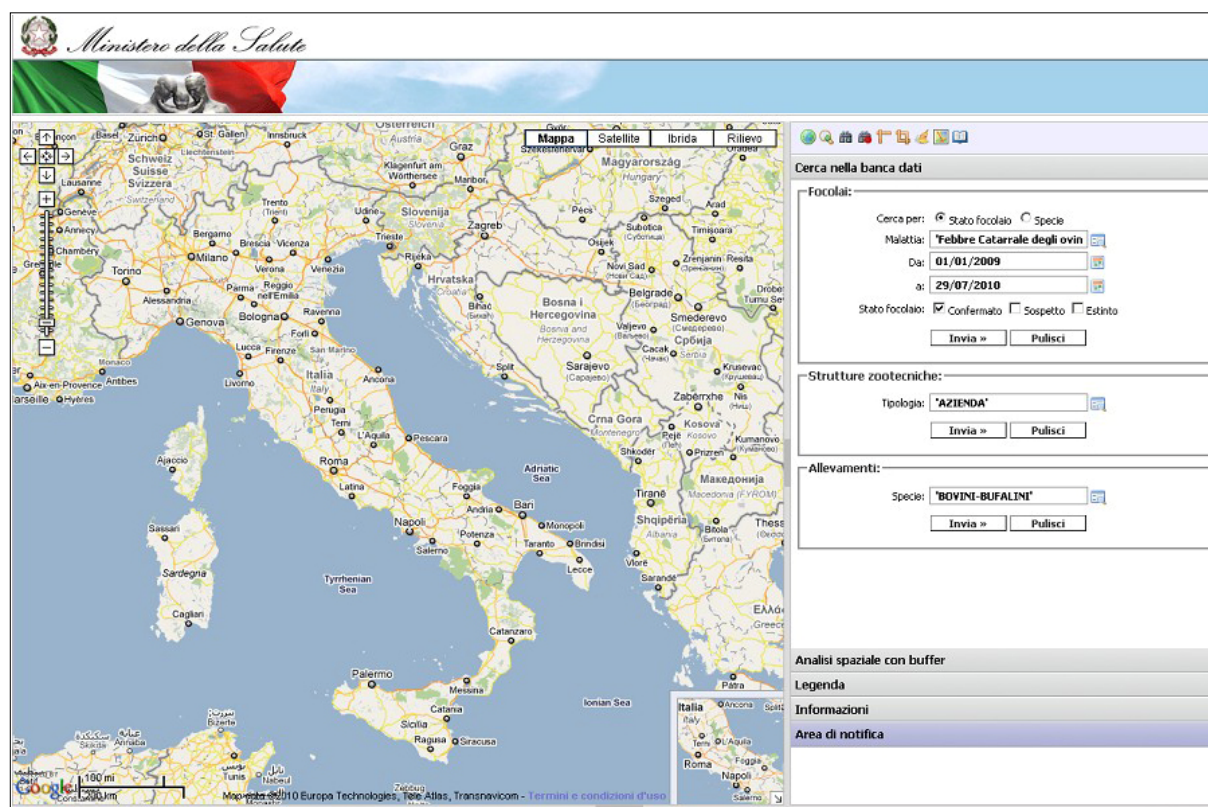


Figura 3
Pagina iniziale dell'applicativo WebGIS presente all'interno del SIMAN
SIMAN Sistema Informativo Nazionale Malattie Animali

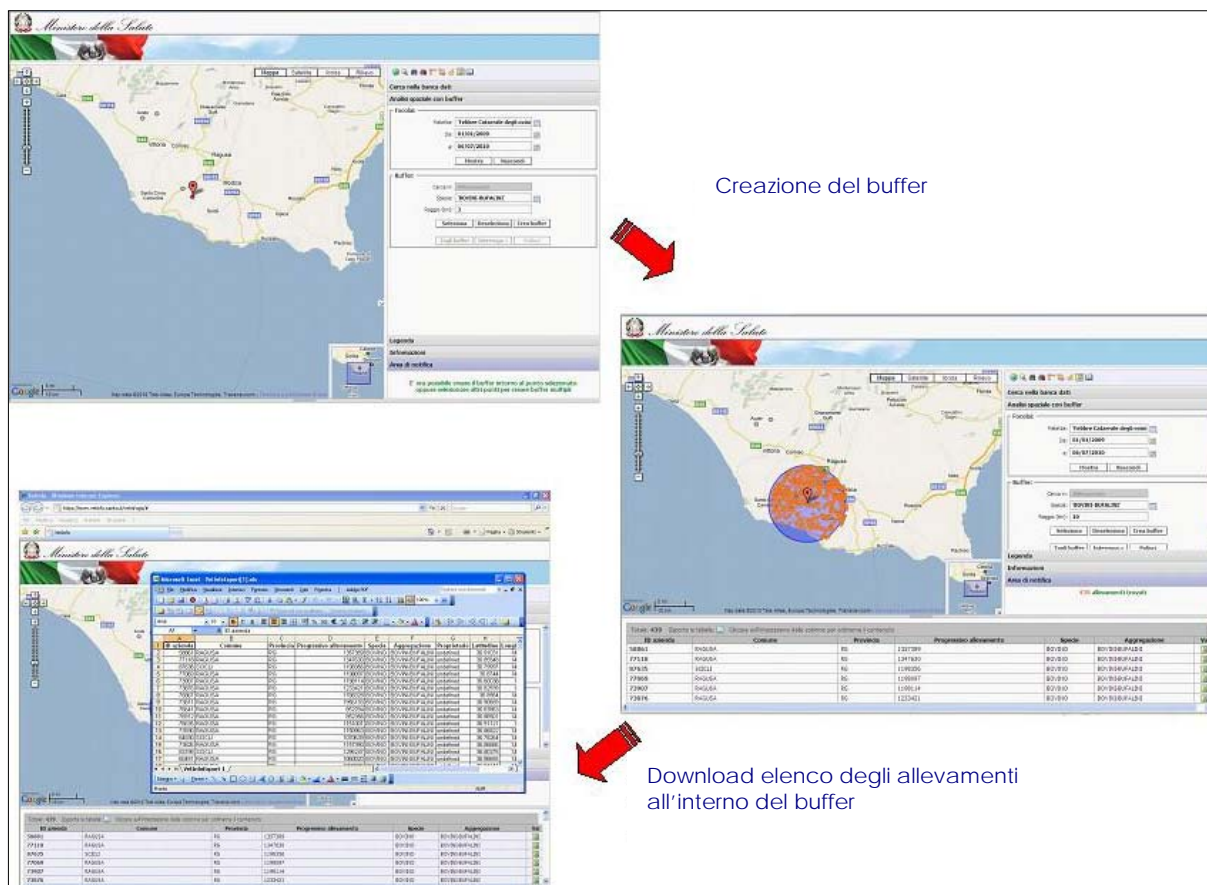


Figura 4
Creazione di un buffer a partire da un focolaio e download dell'elenco degli allevamenti ricadenti all'interno del buffer

Organizzazioni internazionali, fornendo utili informazioni per le analisi dei rischi legati all'introduzione e diffusione di malattie animali, comprese le zoonosi (20). La FAO nell'ambito del programma di prevenzione delle emergenze delle malattie transfrontaliere (EMPRES), ha, inoltre, sviluppato il "Transboundary Animal Disease Information System" (TADInfo), un sistema informativo di gestione ed analisi dei dati delle malattie animali e delle zoonosi (21).

Se i sistemi internazionali facilitano la diffusione globale delle informazioni epidemiologiche, i sistemi di notifica esistenti a livello nazionale costituiscono il vero e proprio pilastro di questa rete virtuale e sono indispensabili per determinare le strategie di lotta e controllo delle malattie animali ed i programmi di eradicazione in ambito nazionale (22). Sistemi informativi di notifica e di gestione di dati delle malattie animali sono attivi in molti Stati, come l'Australia ("National

Animal Health Information System" – NAHIS) (26) e gli USA ("National Animal Health Surveillance System" – NAHSS) (34), ma anche altri Paesi, quali ad esempio l'India ("Animal disease infosystem of Tamil Nadu") (30), la Nigeria ("National Disease Reporting System" – NDRS) (31) e la Namibia ("Veterinari Information System for Namibia") (25) si sono dotati di strumenti analoghi.

Il SIMAN si inserisce in questo ambito, da un lato, raccogliendo informazioni sui focolai e trasmettendoli ai sistemi sovranazionali WAHIS e ADNS, dall'altro, entrando a far parte del più ampio panorama del sistema di reti di epidemiosorveglianza, istituito in ambito nazionale e comunitario per promuovere la cooperazione e il coordinamento tra gli Stati Membri, con il supporto della Commissione Europea, al fine di fornire migliori strumenti per la prevenzione e il controllo delle malattie animali in Unione Europea (19).

Il SIMAN permette di inserire dati sui focolai e produrre in automatico la reportistica richiesta dalla normativa nazionale e comunitaria, generando l'insieme di dati utili ad alimentare automaticamente gli altri sistemi soprannazionali (WAHIS/ ADNS) e fornendo tutte le informazioni utili per una appropriata programmazione degli interventi per il controllo delle malattie. I servizi veterinari lavorano su form on-line e le allerte partono via e-mail operando così nel solco della strategia di e-government che prevede la dematerializzazione nella pubblica amministrazione (12).

SIMAN è il sito ufficiale del Ministero della Salute relativamente alle informazioni sui focolai. I dati sono immediatamente accessibili alle autorità locali e nazionali. Il sistema fornisce tutte le informazioni utili per la pianificazione delle misure di controllo in caso di emergenze epidemiche. Inoltre supporta i servizi veterinari nel condurre l'analisi epidemiologica, aspetto essenziale per la

sorveglianza e il controllo di una vasta gamma di malattie animali. SIMAN è in grado di raccogliere i dati prodotti a livello locale, utilizzando le procedure standard e modelli per i dati di input e output. Il sistema produce l'immediata notifica di focolaio al Servizio Veterinario Regionale, al Ministero e al Centro di Referenza Nazionale ove presente, e predispone le notifiche periodiche necessarie per adempiere agli obblighi informativi nei confronti delle autorità internazionali competenti. SIMAN fornisce automaticamente la relazione sullo stato di salute del bestiame ed è una fonte essenziale di informazione per la preparazione del Bollettino Epidemiologico Veterinario Nazionale (BENV). SIMAN è stato utilizzato, immediatamente dopo il suo rilascio sotto il portale unico della veterinaria (giugno 2009), per gestire l'emergenza West Nile Disease in Italia.

Bibliografia

1. Bellini S., Di Francesco C., Giovannini A., Colangeli P., Calistri P., Petrella D. & Caporale V. 2000. Implementation of a system for the regional management of animal health emergencies. *Rev Sci Tech*, **19** (3), 841-847.
2. Benazzi P. 2010. Il Regolamento di polizia veterinaria, 1st Ed., Vol. I. Esculapio, Bologna, 322 pp.
3. Ben Jebara B.K. 2004. Surveillance, detection and response: managing emerging diseases at national and international levels. *Rev Sci Tech*, **23** (2), 709-715.
4. Calistri P., Savini L., Ippoliti C. & Conte A. 2007. Web-based geographic information system tools and international surveillance network for bluetongue in the Balkans and south-east Europe (East-BTNet). *Vet Ital*, **43** (3), 739-744 (www.izs.it/vet_italiana/2007/43_3/739.pdf ultimo accesso 25 Giugno 2011).
5. Caporale V., Giovannini A., Calistri P. & Conte A. 1999. Import risk analysis: the experience of Italy. *Rev Sci Tech*, **18** (3), 729-740.
6. Chaffer J. & Swedberg K. 2009. Learning jQuery 1.3. Packt Publishing, Birmingham, 444 pp.
7. Chaisemartin D. 2007. International disease reporting and communication. *Dev Biol (Basel)*, **129**, 81-89.
8. Conte A., Colangeli P., Ippoliti C., Paladini C., Ambrosiani M., Savini L., Dall'Acqua F. & Calistri P. 2005. The use of a Web-based interactive geographical information system for the surveillance of bluetongue in Italy. *Rev Sci Tech*, **24** (3), 857-868.
9. Conte A., Savini L., Ippoliti C. & Lelli R. 2008. Il Web-Gis come strumento di supporto nelle attività veterinarie: esempi ed applicazioni. *Large Anim Rev*, **14**, 53-56 (www.sipaoc.it/documenti/XVIII%20Congresso%20Sipaoc-Atti.pdf ultimo accesso 25 Giugno 2011).
10. Davis S. 2006. Google Maps API (2nd Ed.): adding where to your applications (2nd Ed.). The Pragmatic Bookshelf, Lewisville, 83 pp.
11. Davis S. 2007. GIS for Web developers: adding where to your Web. The Pragmatic Bookshelf, Lewisville, 275 pp.
12. Ente Nazionale per la Digitalizzazione della Pubblica Amministrazione (DigitPA) (National Centre for Information Systems in Public Administration) 2007. Walter Veltroni: Standard tecnologici aperti e

- liberi. *InnovAzione*, **5**, 6 (archivio.cnipa.gov.it/site/_files/cnipa_innovazione5_092007.pdf ultimo accesso 25 Giugno 2011).
13. Ente Nazionale per la Digitalizzazione della Pubblica Amministrazione (DigitPA) (National Centre for Information Systems in Public Administration) 2009-2011. Strategic guidelines on the objectives for central public administration. DigitPa, Rome (www.digitpa.gov.it/ ultimo accesso 25 Giugno 2011).
 14. Commissione delle Comunità Europee. Una nuova strategia per la salute degli animali nell'Unione europea (2007-2013): "Prevenire è meglio che curare". Office of European Union Publications, Luxembourg, 26 pp (ec.europa.eu/food/animal/diseases/strategy/docs/animal_health_strategy_it.pdf ultimo accesso 25 Giugno 2011).
 15. Commissione delle Comunità Europee 2008. Decisione della Commissione del 30 luglio 2008 che modifica la direttiva 82/894/EEC concernente la notifica delle malattie degli animali nella Comunità al fine di includere talune malattie nell'elenco delle malattie soggette all'obbligo di denuncia e di escludere da tale elenco l'encefalomielite suina da enterovirus (notificata con il numero C[2008] 3943) (Testo rilevante ai fini del SEE) (2008/650/EC). *Gazz Uff*, **L 213**, 42-46 (eur-lex.europa.eu/LexUriServ/LexUriServ.do?uri=OJ:L:2008:213:0042:0046:it:pdf ultimo accesso 25 Giugno 2011).
 16. Commissione delle Comunità Europee 2008. Decisione della Commissione dell'11 settembre 2008 riguardante un contributo finanziario dalla Comunità all'Organizzazione mondiale per la salute animale (OIE) per azioni informazione sulle malattie degli animali (2008/739/EC). *Gazz Uff*, **L 249**, 19-20 (eur-lex.europa.eu/LexUriServ/LexUriServ.do?uri=OJ:L:2008:249:0019:0020:it:pdf ultimo accesso 25 Giugno 2011).
 17. Commissione delle Comunità Europee 2008. The new animal health strategy (2007-2013): 'prevention is better than cure' - Action plan. European Commission, Brussels (ec.europa.eu/food/animal/diseases/strategy/actionplan_en.htm ultimo accesso 25 Giugno 2011).
 18. Consiglio delle Comunità Europee 1982. Direttiva 82/894/CEE del Consiglio, del 21 dicembre 1982, concernente la notifica delle malattie degli animali nella Comunità. *Gazz Uff*, **L 378**, 58-62 (eur-lex.europa.eu/LexUriServ/LexUriServ.do?uri=celex:31982l0894:it:html ultimo accesso 25 Giugno 2011).
 19. Consiglio delle Comunità Europee e Parlamento Europeo 1998. Decisione n. 2119/98/CE del Parlamento europeo e del Consiglio del 24 settembre 1998 che istituisce una rete di sorveglianza epidemiologica e di controllo delle malattie trasmissibili nella Comunità. *Gazz Uff*, **L 268**, 1-7 (<http://eur-lex.europa.eu/LexUriServ/LexUriServ.do?uri=CELEX:31998D2119:it:html> ultimo accesso 25 Giugno 2011).
 20. Food and Agriculture Organization of the United Nations (FAO), World Organisation for Animal Health (Office International des Épizooties: OIE) & World Health Organization (WHO) 2011. Global early warning and response system for major animal diseases, including zoonoses. FAO, Rome (www.glews.net ultimo accesso 25 Giugno 2011).
 21. Food and Agriculture Organization of the United Nations (FAO) 2011. TADinfo (Transboundary animal disease information system). FAO, Rome (www.fao.org/ag/againfo/programmes/en/empres/tadinfo/about.html ultimo accesso 25 Giugno 2011).
 22. Giovannini A., Colangeli P., Calistri P. & Isocrono E. 2000. Informatizzazione dei sistemi informativi di governo concernenti i piani di eradicazione e la notifica delle malattie infettive e diffuse negli animali. *Boll Ricerche*, **1** (1), 122.
 23. Giovannini A., Paladini C., Calistri P., Conte A., Colangeli P., Santucci U., Nannini D. & Caporale V. 2004. Surveillance system of bluetongue in Italy. *Vet Ital*, **40** (3), 369-384 (www.izs.it/vet_italiana/2004/40_3/369.pdf ultimo accesso 25 Giugno 2011).
 24. Gomasasca M.A. 2000. Elementi di geomatica. Asita, Galliate Lombardo, Varese, 618 pp.
 25. Hare K.M. & Biggs H.C. 1996. Design and evaluation of a veterinary information system for Namibia. *Prev Vet Med*, **26**, 239-251.
 26. Hutchison J.M., Langstaff I., Citer L., Broodie R., Cameron A.R., Madin B. & Sergeant E.S.G. 2009. Animal Health Australia's National Animal Health Information System: a web-based system for the submission, analysis and display of Australian animal health data. *In Proc. 12th International symposium on veterinary epidemiology and economics (ISVEE)*, 10-14 August 2009, Durban. ISVEE, Massey University, SciQuest, 3 pp (www.sciquest.org.nz/node/67907 ultimo accesso 25 Giugno 2011).
 27. Ippoliti C., Savini L., Cioci D., Cerella A., Conte A., Colangeli P., Calistri P. & Lelli R. 2008. La tecnologia ESRI: compagna di viaggio nella Gestione della Bluetongue. *In Atti del convegno della XI Conferenza Italiana Utenti ESRI*, 21-22 May, Rome. ESRI, Roma, 27 pp.

28. Ministry of Health, Italy 1984. Ordinanza ministeriale del 06/10/1984, norme relative alla denuncia di alcune malattie infettive degli animali nella Comunità economica europea. *Gazz Uff*, Serie generale del 10/10/1984, **279**, 8462.
29. Morelli D., Colangeli P., Milani V. & Di Francesco C. 1996. Notifica delle malattie infettive animali nell'Unione Europea. *Vet Ital*, **32** (19), 9-12.
30. National Informatics Centre, Tamilnadu State Centre 2011. Animal disease infosystem of Tamilnadu (www.tamilnow.com/Animal-Disease-Infosystem-of-746.html ultimo accesso 25 Giugno 2011).
31. Ogundipe G.A.T., Oluokun S.B. & Esoruoso G.O. 1989. The development and efficiency of the animal health information system in Nigeria. *Prev Vet Med*, **7**, 121-135.
32. Savini L., Weiss C., Colangeli P., Conte A., Ippoliti C., Lelli R. & Santucci U. 2007. A Web-based geographic information system for the management of animal disease epidemics. *Vet Ital*, **43** (3), 761-772 (www.izs.it/vet_italiana/2007/43_3/761.pdf ultimo accesso 25 Giugno 2011).
33. Seimenis A.M. 2008. The spread of zoonoses and other infectious diseases through the international trade of animals and animal products. *Vet Ital*, **44** (4), 591-599 (www.izs.it/vet_italiana/2008/44_4/591.pdf accessed on 25 June 2011).
34. United States Department of Agriculture (USDA) Animal and Plant Health Inspection Service (APHIS) 2011. Animal health monitoring & surveillance. National Animal Health Surveillance System. USDA/APHIS, Washington (www.aphis.usda.gov/vs/nahss/ ultimo accesso 25 Giugno 2011).
35. World Organisation for Animal Health (Office International des Épizooties: OIE) 2011. Criteria for listing diseases. *In* Terrestrial animal health code, Article 1.2.3. OIE, Paris (web.oie.int/eng/normes/mcode/en_chapitre_1.1.2.htm ultimo accesso 25 Giugno 2011).
36. World Organisation for Animal Health (Office International des Épizooties: OIE) 2011. Notification of diseases and epidemiological information. *In* Terrestrial Animal Health Code, Article 1.1.3. OIE, Paris (web.oie.int/eng/normes/mcode/en_chapitre_1.1.1.htm ultimo accesso 25 Giugno 2011).