

La rete delle biobanche veterinarie nazionali

Giorgio Bontempi

Istituto Zooprofilattico Sperimentale Lombardia Emilia Romagna “Bruno Ubertini”

Abstract. Il progetto Biobanca dell’Istituto Zooprofilattico Sperimentale della Lombardia e dell’Emilia Romagna rappresenta un punto di riferimento e una best practice per la gestione federata di qualsiasi biobanca fisica e virtuale (catene genomiche). Lo stesso progetto è stato, infatti, adottato dagli Istituti delle Tre Venezie, del Piemonte-Liguria e Valle d’Aosta e della Sicilia. Rappresenta l’unico sistema web presente attualmente in Italia che consenta di ricercare materiale biologico gestito da questi quattro Istituti e, in alcuni casi, di ordinare il materiale stesso con un portale di tipo e-commerce. La rete delle Biobanche, anche grazie a questo sistema gestionale, è stata riconosciuta come OIE Collaborating Centre for Veterinary Biobank e ha messo a disposizione un portale di ricerca unico all’indirizzo www.biowarehouse.net. Il progetto, in continuo ampliamento, consente attualmente di gestire 20 materiali diversi ed è integrato con i sistemi sanitari e amministrativi dell’IZSLER.

Keywords. Biobanca, Veterinary Biobank, Biobanca Veterinaria, Software Biobanca

Introduzione

Il progetto Biobanca raccoglie in un unico contenitore, sia informatico che fisico, il materiale esaminato e controllato di pregio dei diversi settori all’interno dell’IZSLER. Il successo del progetto Biobanca ha consentito ai responsabili del progetto a fare domanda di certificazione all’OIE e di presentarlo ai diversi Istituti Zooprofilattici in Italia. Al progetto hanno aderito, utilizzando lo stesso sistema tecnologico, gli istituti della Sicilia, delle Venezie e del Piemonte e Liguria, mentre Teramo utilizza un sistema proprietario mettendo a disposizione i propri dati sul sito biowarehouse.net.

1. Il problema gestionale

Ogni istituto e ente sanitario possiede del patrimonio biologico di alto valore. Nel caso un

ricercatore abbia la necessità di reperire questo materiale, la ricerca è particolarmente problematica perché le banche dati sono gestite in modo in modo differente o addirittura su fogli Excel. Questa operazione di solo reperimento delle informazioni diventa, quindi, dispendiosa se non a volte impossibile. Migliorare l’accessibilità del dato significa aiutare la ricerca.

2. Distribuzione Fisica delle Banche Biologiche

Il protocollo della Biobanca adottato obbliga a inserire la posizione fisica per ogni campione. Questo include: luogo, stabilimento, freezer, cassetto ed eventualmente il pozzo della piastra. Ogni singolo istituto continua a custodire fisicamente i propri campioni. La rete consente di condividere facilmente le informazioni e di poter disporre di backup dei campioni stessi in collocazioni geografiche differenti. Ad esempio, la Sicilia può conservare alcuni dei suoi campioni nei freezer dell’IZSLER e viceversa.

3. Distribuzione informatica delle Banche Dati

Tra gli istituti che hanno aderito al progetto, alcuni hanno deciso di conservare la propria banca dati nel proprio data center, mentre altri isti-



Fig. 1 Il contesto iniziale

tuti si sono appoggiati all'infrastruttura resa disponibile dall'IZSLER.

Il sistema è di facilissima installazione, totalmente web, flessibile e dinamico, con una comunicazione dinamica tra le diverse banche dati, anche se residenti in luoghi diversi.

È possibile ricercare e verificare l'esistenza dei campioni consultando un unico sito web (biowarehouse.net). Nel contempo, i diversi istituti possono decidere di avere anche un proprio sito web dedicato, come quello di IZSLER (www.ibvr.org). L'interscambio dinamico delle informazioni è stato sviluppato con webservice in JSON: le banche dati sono gestite in modo federato, potendo, quindi, integrare l'applicativo web con i gestionali amministrativi delle singole organizzazioni.

Lo stesso servizio può essere reso disponibile anche ad altri siti autorizzati, ampliando progressivamente la rete delle Biobanche. Ad esempio, lo stesso OIE potrebbe avere un collegamento dal proprio sito e mettere a disposizione una ricerca sul materiale pubblicato delle Biobanche veterinarie italiane che hanno aderito al progetto. Nel caso dell'IZSLER, la biobanca è stata integrata con i sistemi amministrativi e sanitari. L'Istituto, infatti, mette a disposizione alcuni materiali che possono essere acquistati da enti pubblici e da privati. Alcuni materiali resta-

no a uso interno e non sono vendibili.

Per la vendita dei materiali sono state automatizzate diverse procedure, catturando dati direttamente dalle analisi e fornendo strumenti avanzati per la gestione della logistica e della documentazione di accompagnamento di qualsiasi materiale venduto.

4. Gestione destrutturata delle banche dati

Per consentire di gestire materiali che hanno una struttura dati diversa e avere anche la possibilità di aggiornare velocemente qualsiasi banca dati, è stato utilizzato un nuovo Framework, denominato CityForms, che consente di gestire queste informazioni in formato XML. Le WebForm utilizzate sia per la parte di Back Office che per il Front Office utilizzano dei fogli RTF con dei TAG specifici al loro interno che sono interpretati in fase di utilizzo. In questo modo è possibile aggiornare velocemente qualsiasi pagina pubblicata, avendo a disposizione controlli molto complessi. Questo ha consentito di sviluppare il sistema in modalità Agile, cioè adattandolo di giorno in giorno alle esigenze emerse negli incontri o raccolte dai responsabili scientifici.

5. Materiali attualmente gestiti

Microbiology and Parasitology

- Bacteria
- Chlamydiaceae

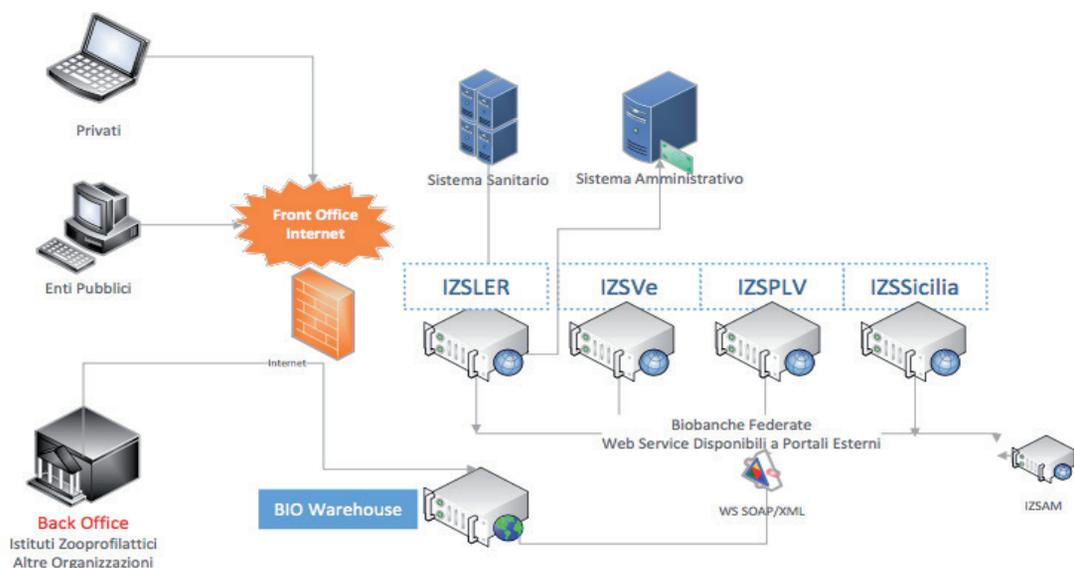


Fig. 2 Architettura distribuita dei sistemi

- Fungi
 - Metazoans
 - Mycoplasma
 - Prototheca algae
 - Protozoans
- Virology and Prions
- Viruses
 - Viral pathological materials
 - Prions
- Biological Products
- Cell cultures
 - Field sera
 - Hybridomas
 - IgG antiimmunoglobulins
 - Immune sera
- Others
- Arthropod
 - Chemical compounds
 - Histological materials
 - Tissues and Organs
 - Genomic Sequences

Per gestire una tale varietà di materiali, è stato progettato un framework che consente di salvare strutture dati eterogenee su un'unica tabella. Ogni dato è gestito in XML e consente di aggiornare la struttura di ogni materiale senza dover cambiare il database e mantenendo la storicità dei dati inseriti. Ogni modifica ai materiali inseriti è tracciata nello storico, per poter comprendere quale utente ha eseguito qualsiasi variazione.

6. Inserimento di un nuovo campione in Biobanca

Il backoffice è completamente web based. I dati



Fig. 3 Slide di presentazione del convegno

sono gestiti in lingua inglese ed è possibile impostare uno specifico dizionario per ogni campo dell'entry form (ad es. Taxonomy genus). Questi dizionari possono essere modificati ed estesi anche successivamente.

7. Master, Working e Backup

L'applicazione consente di gestire le disponibilità di Master, Working e Backup biobank. Nel caso si stabilisca un expiration date o anche una specifica soglia minima, invia degli alert automatici per consentire di salvaguardare la qualità e la quantità del materiale conservato.

8. Stampa etichette

Per migliorare la gestione logistica dei campioni, è stata implementata una stampa etichette che consente di stampare etichette particolarmente piccole e applicando un QR Code di un centimetro di altezza. È stata valutata la possibilità di utilizzare sistemi RFID, ma le basse temperature di conservazione dei campioni non consentono l'utilizzo di questo tipo di tecnologia.

Fig. 4 Schermata di inserimento di un nuovo campione in biobanca

Sono attualmente utilizzate delle etichette particolari, utilizzando le stampanti che erano già a disposizione dell'Istituto.

9. Catalog

Il materiale biologico censito in biobanca può essere messo a catalogo selezionando lo stesso in fase di inserimento o modifica della scheda "Entry form". Una volta inserito in catalogo, lo stesso è consultabile anche dagli utenti esterni.

10. Search

È possibile ricercare all'interno della BioBanca i vari ceppi. La ricerca lancia in parallelo delle richieste di consultazione nelle varie banche dati gestite dai diversi Istituti, mantenendo la struttura federata del sistema. Le banche dati non sono replicate, per cui ogni risultato è il risultato di una ricerca in

tempo reale sulla disponibilità dei singoli Istituti.

Il sistema si occupa di mettere insieme questi risultati, avendo un unico punto di accesso

Fig. 5 Esempio di etichetta

(www.biowarehouse.net) che esegue queste ricerche lanciando delle chiamate web service ai sistemi gestiti dai singoli istituti.

11. Conclusioni

Il sistema applicativo web della rete delle Biobanche consente di gestire in modo federato le diverse banche dati delle organizzazioni che ne

entrano a far parte. Non è necessario far confluire tutti su un unico sistema gestito da un server centralizzato, ma è possibile rendere indipendenti queste banche dati e, quindi, interfacciarle anche con i singoli sistemi di gestionali dell'organizzazione stessa.

Avendo utilizzato un database in XML consente di adattare le schede dei materiali in modo semplice e veloce, con la possibilità di scambiare facilmente le informazioni verso portali e sistemi unificati esterni.

Il sistema è stato ampiamente testato negli anni, ampliato con le diverse tipologie di materiale gestito, e consente di evolvere progressivamente la rete man mano che ogni organizzazione si associa al questo sistema di interscambio.

L'obiettivo da promuovere è anche quello di creare uno schema dati omogeneo, come uno standard gestionale delle informazioni, scambiando anche le best practice sviluppate, consentendo un notevole miglioramento nello scambio delle informazioni legate alla gestione delle biobanche mondiali.

Giorgio Bontempi

giorgio.bontempi@izsler.it



Giorgio Bontempi è ingegnere informatico: si è laureato all'Università degli Studi di Milano in Scienze dell'Informazione.

Con il Comune di Brescia dal 1998 ha coordinato progetti complessi per reingegnerizzazione dell'anagrafe, per la creazione del Sistema Informativo Territoriale Distribuito, per il Social Network dei Lavori Pubblici, l'automazione procedurale dell'edilizia privata e il miglioramento della sicurezza urbana con l'ausilio delle nuove tecnologie diffuse.

Dal 2010 è Responsabile dei Sistemi Informativi dell'Istituto Zooprofilattico Sperimentale della Lombardia e dell'EmiliaRomagna "Bruno Ubertini", con il quale ha realizzato progetti a carattere nazionale e internazionale come la rete delle biobanche, la reingegnerizzazione del sistema sanitario e il sistema distribuito per l'analisi del benessere animale.



Fig. 6 Home page del sito www.biowarehouse.net