

Notiziario

dell'Istituto Superiore di Sanità

Direttore dell'Istituto Superiore di Sanità e Responsabile scientifico: Giuseppe Vicari

Direttore responsabile: Vilma Alberani; Redazione: Gabriella Bucossi, Paola De Castro Pietrangeli, Franco Timitilli

Composizione, Stampa e Distribuzione: Patrizia Mochi, Massimo Corbo

Redazione, Amministrazione e Stampa: Istituto Superiore di Sanità, Servizio per le attività editoriali, Viale Regina Elena, 299 - 00161 Roma

Tel. (06) 49901 - Telex 610071 ISTSAN I - Telegr. ISTISAN - 00161 Roma - Telefax (06) 4469938

Iscritto al n. 475/88 del 16 settembre 1988. Registro Stampa Tribunale di Roma

© Istituto Superiore di Sanità 1996

Le pellicole per alimenti

Luciana Gramiccioni e Roberta Feliciani

I film estensibili in polivinilcloruro (PVC) hanno trovato un vasto impiego nel settore dell'imballaggio alimentare. Grazie infatti alle loro caratteristiche di flessibilità, trasparenza, saldabilità e resistenza sono ampiamente impiegati nel confezionamento degli alimenti sia nelle fasi di vendita al minuto che per la conservazione in ambiente domestico.

L'impiego diffuso delle pellicole è confermato dal fatto che circa il 70% delle famiglie italiane utilizza abitualmente i rotoli di pellicola per un consumo annuo di 28 milioni di confezioni.

Negli ultimi tempi, a più riprese, gli organi di informazione hanno sollevato alcuni

allarmi a proposito di tali articoli prospettando addirittura un possibile rischio cancerogeno. E' opportuno, quindi, fare alcune considerazioni di tipo tossicologico, di tipo normativo e di tipo pratico.

Come è noto il cloruro di polivinile, materiale fino a poco tempo fa di uso esclusivo per la preparazione delle pellicole per alimenti, è di per sé rigido. Per renderlo morbido e flessibile è necessario additivarlo in maniera significativa (30-40%) con sostanze plastificanti. I plastificanti principalmente utilizzati per la produzione di film in PVC estensibili appartengono alla famiglia degli esteri dell'acido ftalico e dell'acido adipico. Mentre però da una parte l'aggiunta di tali sostanze confe-

Sommario

Le pellicole per alimenti

Luciana Gramiccioni e Roberta Feliciani

1

Il fattore di efficienza nei progetti di ricerca

Vincenzo Rafti

4

Ricerche di epidemiologia veterinaria in campo ambientale: stato dell'arte e tendenze emergenti

Paola De Nardo e Pietro Comba

7

risce al prodotto elevate proprietà tecnologiche, dall'altra la possibilità della loro migrazione all'alimento può rappresentare un rischio dal punto di vista tossicologico e talora organolettico.

E' per questo motivo che già nella normativa del 1973

sui materiali destinati al contatto con gli alimenti, l'uso degli esteri dell'acido ftalico, in considerazione della loro elevata solubilità nei lipidi e in funzione della loro nota capacità di accumulo in alcu-

ni organi, veniva limitato ad un massimo del 5% per oggetti destinati a contatto con alimenti grassi.

Nel 1981 il National Cancer Institute (USA) rese noti i risultati di esperimenti su animali che dimostravano la cancerogenicità di alcune sostanze e in particolare del DEHP (Di-2-etil-esil-ftalato) e del DEHA (Di-2-etil-esil-adipato), che fra gli esteri dell'acido ftalico e adipico risultano quelli maggiormente utilizzati per il PVC. Anche se tali studi avevano dato una evidenza di cancerogenicità a dosi estremamente elevate, si provvide, a scopo cautelativo, ad emanare una norma che riduceva ulteriormente l'uso di tali sostanze limitandone l'impiego quasi esclusivamente al contatto con gli alimenti solidi e secchi privi, cioè, di potere estrattivo e con frutta e verdura che, essendo alimenti ad alto contenuto acquoso, non sono in grado di solubilizzare quei plastificanti.

Sul rischio connesso all'uso di queste sostanze si è ripetutamente pronunciato anche il Comitato Scientifico dell'Alimentazione Umana della UE (SCF) che ha tenuto conto peraltro di tutti gli studi che sono stati effettuati anche dopo gli

anni '80 e che hanno portato alla definizione di un quadro completo delle proprietà tossicologiche. L' SCF per il DEHP ha individuato un limite di migrazione accettabile pari a 3 mg/kg di alimento al giorno e per il DEHA 18 mg/kg di alimento al giorno.

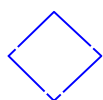
In termini pratici riferiti alle pellicole per avvolgere gli alimenti, questa valutazione si traduce in una impossibilità d'impiego dell'estere dell'acido ftalico, in quanto una migrazione di tale plastificante contenuta entro il limite accettabile dei 3 mg/kg non si riesce a realizzare quasi mai, neppure con alimenti dotati di basso potere estrattivo. La possibilità d'impiego rimane per l'adipato anche se con opportune limitazioni dei campi di utilizzo.

Le difficoltà derivanti da quanto sopra esposto hanno creato grosse difficoltà per il PVC come materiale costituente le pellicole per uso alimentare. D'altro canto però i materiali poliolefinici proposti in alternativa hanno prestazioni tecnologiche più limitate.

Le soluzioni potrebbero essere: trovare per il PVC plastificanti alternativi o porre sul mercato prodotti diversi in

funzione della destinazione di impiego. La prima possibilità va valutata dalle industrie tenendo conto delle esigenze di tipo economico e tecnologico, e dalle Autorità Sanitarie in funzione delle proprietà tossicologiche delle sostanze che si intende adottare; la seconda soluzione, invece, risulta problematica dal punto di vista commerciale. Appare, infatti, difficile proporre al consumatore una pellicola idonea solo, ad esempio, per alimenti solidi secchi, una per carne e formaggi, una per alimenti grassi e così via.

E' pur vero che una etichettatura, se necessario, limitativa dei campi di impiego è espressamente prevista dalla normativa nazionale e comunitaria che prescrive: "I materiali e oggetti non ancora venuti a contatto con i prodotti alimentari devono riportare, all'atto della loro immissione in commercio: ... le indicazioni particolari che devono essere osservate al momento del loro impiego, qualora tali indicazioni lo rendano necessario". Il modo, però, di formulare il messaggio non sempre risulta agevole. Sussiste, infatti, il rischio che indicazioni



troppo complesse vanifichino lo scopo o allarmino il consumatore oltre il necessario o, particolare molto banale ma non trascurabile, non trovino nemmeno materialmente lo spazio su cui essere apposte se la confezione non è sufficientemente grande. Questo problema è stato esaminato anche a livello comunitario, proprio per le pellicole per avvolgere gli alimenti su segnalazione della delegazione danese. La grande tipologia di formaggi che esiste in Danimarca e il loro diverso contenuto in grassi complica ancora di più le indicazioni sugli impieghi da far pervenire agli utilizzatori.

Per valutare, infatti, l'idoneità degli articoli destinati al contatto con gli alimenti sono previste, dalle normative vigenti nazionali e comunitarie, prove convenzionali basate sulla simulazione in laboratorio di reali condizioni di impiego. Per riprodurre il contatto con alimenti grassi viene adottato un metodo basato sull'impiego dell'olio di oliva. Il potere estrattivo dell'olio, però, talora può essere troppo severo. Per ritornare al caso dei formaggi, ad esempio, non è pensabile che un formaggio, per quanto gras-

so, possa esercitare lo stesso potere estrattivo dell'olio. Per correggere il dato ottenuto con l'olio di oliva si sono adottati nell'ambito di una "classificazione convenzionale degli alimenti" fattori demoltiplicativi che per i formaggi è "3".

La delegazione danese ha riscontrato attraverso prove effettuate direttamente sui vari tipi di formaggi che talora questo valore proprio per i plastificanti del PVC non è realistico e che nella realtà possono crearsi anche situazioni estrattive più severe che richiedono, nell'interesse del consumatore, limitazioni più rigorose. Questo comporterebbe la necessità di ulteriori più puntuali avvertenze.

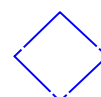
Poiché, però, il libero scambio delle merci rende auspicabile una linea comune anche nel sistema di etichettatura la UE ha allo studio una direttiva mirata proprio alle pellicole per alimenti che definisca le norme generali di comportamento.

Giova, per ultimo, ricordare che l'assenza per ora di specifiche indicazioni circa l'uso di materiali e oggetti per i forni a microonde potrebbe indurre il consumatore a scaldare nel forno alimenti ancora avvolti nelle pellicole. Come è

noto non è facile dettare norme di comportamento precise in questi casi perchè molte sono le variabili che contraddistinguono questi elettrodomestici: capacità, geometria, dislocazione dell'alimento all'interno della camera, tempo di trattamento, ecc.

Al di là, comunque, della non controllabilità delle migrazioni dall'involucro all'alimento in queste condizioni, come è stato rilevato da alcuni ricercatori inglesi, sussiste il rischio di una inidoneità tecnologica che può portare ad una deformazione del film con un rischio di contaminazione massiccia, per adesione di frammenti di plastica sull'alimento. Pertanto, salvo diverse specifiche indicazioni, dovrebbe essere evitato l'uso di tali articoli nei forni a microonde.

In linea generale, si ritiene che per le pellicole per alimenti, al di là di allarmismi suscitati da alcuni organi di informazione, come per tutti gli oggetti destinati al contatto con gli alimenti, la sicurezza dipende essenzialmente dall'osservanza delle indicazioni riportate e dall'evitare usi impropri.



Il fattore di efficienza nei progetti di ricerca

Vincenzo Rafti

In un periodo di ristrettezza della finanza pubblica acquista carattere essenziale operare con rigorosi criteri di gestione in modo da dare un segnale forte di serietà che possa evitare un taglio troppo consistente alle risorse.

In particolar modo, l'attività di ricerca deve essere condotta con chiarezza di obiettivi e con evidenza di risultati, superando il senso di diffidenza ingenerato da tutto ciò che appare misterioso.

Essendo ormai un dato acquisito che le attività di ricerca vengano effettuate per progetti, è da chiarire quali possano essere gli indicatori di gestione che espongano i risultati secondo criteri di chiarezza e di confrontabilità. Tra gli indicatori più diffusi si rinviene il fattore di efficienza; quest'ultimo è un concetto che deve farsi risalire agli studi degli economisti di scuola marginalista i quali, partendo dall'incontro tra domanda e offerta, quale frutto della libera concorrenza, sono giunti ad attribuire all'efficienza del

"mercato" il merito di rendere i prezzi corrispondenti ai costi marginali.

Nel settore pubblico, però, non esiste un "mercato" e i fruitori dei servizi non sono escludibili o selezionabili per il tramite di un prezzo; ciò nondimeno l'utilità sociale, che deve sempre essere perseguita, trova il suo controllo e la sua sanzione nella verifica democratica operata con le elezioni. L'efficienza, quindi, non può che essere data dalla risposta fornita ai "desiderata" dei cittadini (in ultima analisi dai votanti), per cui essenziale diventa la valutazione dei risultati.

L'efficienza, peraltro, assume un significato preciso quando diventa un punto di osservazione quantitativo, sviluppato all'interno di un processo produttivo e sull'organizzazione della struttura che effettua l'attività, mettendo in evidenza le diseconomie nell'ottenere i risultati.

Il raffronto tra risorse e risultati acquista, pertanto, il ruolo centrale della misurazione dell'efficienza, intorno al

quale ruotano i vari indici di produttività, con il fine di migliorarne il quoziente. L'espressione che compendia il concetto di efficienza è quindi:

$$\text{Efficienza} = \frac{\text{output}}{\text{input}} = \frac{\text{risultati}}{\text{risorse}}$$

Con tali espressioni si evince chiaramente che vengono ad essere rappresentati i due estremi del processo produttivo, dalla cui misurazione si possono ottenere indici attendibili di quella efficienza in precedenza enunciata. Ne risulta, in conseguenza, evidenziato il rendimento nell'erogazione di un servizio, sia esso l'espressione in termini di grandezze tecnico-fisiche che economiche. Può così aversi un miglioramento dell'efficienza dall'aumento dei prodotti in relazione alle risorse impiegate o, viceversa, dalla diminuzione delle risorse impiegate a parità di risultati ottenuti. Una diminuzione

ne di efficienza avverrà, invece, nei casi opposti a quelli sopraindicati.

Anche se il metro di misura monetario consente di fornire un criterio unificatore e confrontabile sul piano della metodologia, è opportuno, soprattutto nel campo della ricerca, utilizzare altri indicatori che possano far risaltare il contenuto innovativo o di frontiera delle attività.

In particolare, impiantare il controllo con tali criteri consente di individuare i nodi gestionali, siano essi organizzativi o amministrativi, che condizionano la ricerca pubblica e la legano con mille pastoie; far emergere tali punti di attrito diventa un forte stimolo operativo per migliorare l'uso dei fattori produttivi principali quali il tes-

suto tecnologico (pariteticamente suddiviso tra *know-how* e attrezzature strumentali) e le risorse umane (in special modo in un settore *labour intensive*).

In Figura 1 si presenta la modalità di intervento del fattore di efficienza in un processo.

L'efficienza però può essere valutata sotto diversi profili che si riferiscono alla "efficienza allocativa" rappresentata dall'ottimale distribuzione dei risultati rispetto alle richieste del mercato (riferite ai prodotti, ad esempio sanità / difesa; riferite alle aree geografiche, ad esempio centro / sud del paese, ecc.); alla "efficienza gestionale" rappresentata dal diverso impiego dei fattori produttivi (ad esempio: manodopera / macchinari) o

alla "efficienza tecnica" rappresentata dal diverso utilizzo delle risorse (ad esempio rimodellare l'organigramma a seguito dei carichi di lavoro).

Ma la valutazione dell'efficienza può effettuarsi anche tramite altri raffronti: a) nel tempo tra strutture simili per periodi differenti; b) nello spazio tra strutture simili in località diverse. Gli elementi sopra riportati possono poi essere aggregati per ottenere quegli standard che sono gli indicatori da usare quale parametro di efficienza.

Particolarmente complesso si presenta tuttavia individuare concretamente i risultati delle attività di ricerca da poter parametrare, a causa dell'estrema variegazione de-

5

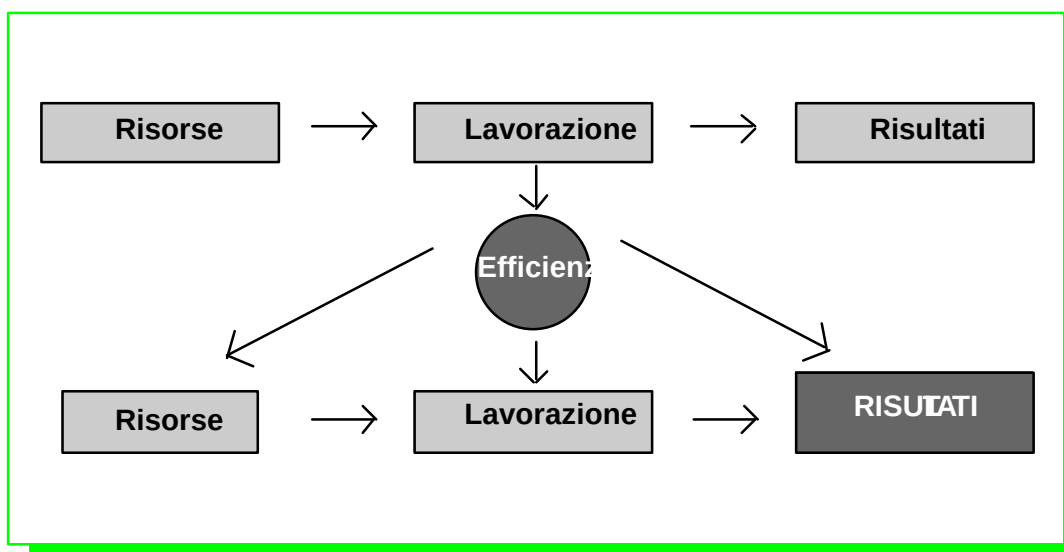
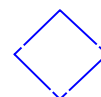


Figura 1. - Trasformazione di un processo a seguito dell'intervento del fattore di efficienza



gli obiettivi e della corrispondente diversificazione degli esiti. Bisogna, infatti, riconoscere che gli indicatori di efficienza per essere significativi devono prendere in considerazione attività ripetitive o similari che raramente si rinnovano nella ricerca scientifica.

Rimangono, tuttavia, alcuni spazi perché il controllo di efficienza che, come si è detto, rappresenta un indice del processo produttivo, in assenza di standard omogenei, possa rivolgersi ad indicatori quantitativi dei rendimenti attraverso l'uso di parametri temporali, di consumo di materie prime, di utilizzo delle strumentazioni o di altri rendimenti fisici e tecnici, ovvero concernenti l'impiego delle risorse umane quali il numero degli addetti o le ore di lavoro dedicate.

Ben possono costruirsi anche indicatori basati sulle risorse finanziarie, ma l'analisi dei costi è un campo più proprio della contabilità analitica che piuttosto deve costituire l'impianto necessario per un vero controllo di gestione.

E' naturale che nella ricerca scientifica risulti poi particolarmente difficile individuare gli altri termini del rapporto: i risultati. La peculiari-

tà del settore, infatti, comporta che, a differenza dei servizi pubblici comunemente presi in esame, l'attività di ricerca spesso raggiunge un livello di validità per il solo fatto di avere determinato un avanzamento culturale con gli stimoli innovativi. La "scoperta", infatti, è evento del tutto episodico, mentre costituisce risultato abituale il miglioramento di un "processo".

Ecco allora che occorre definire inizialmente e con chiarezza il risultato o i risultati attesi con l'attività di ricerca (che variano per ogni progetto) e parametrare su questi le risorse utilizzate. Ad ogni buon conto si può far riferimento a quei risultati della ricerca scientifica che la prassi ha evidenziato come tipici.

In primo luogo troviamo le pubblicazioni, da graduare secondo l'edizione e l'*impact factor*; seguono poi i brevetti e le licenze di sfruttamento; possono altresì costruirsi indicatori sugli esperimenti condotti, le analisi e le osservazioni effettuate; sono, infine, da conteggiare le realizzazioni quali i meccanismi, i prototipi, i software, ecc.

In complesso tale fattore gestionale, attraverso un continuo confronto con i risultati e un'attenta analisi delle ri-

sorse impiegate, contribuisce ad instaurare quel circolo di miglioramento dell'attività organizzata per obiettivi e per progetti e non più per adempimenti, che finisce per autoalimentarsi e diffondersi.

Bibliografia

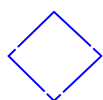
Martra, A. (1990). Tecniche di analisi del valore per la misurazione dell'efficacia e dell'efficienza nella p.a. *Rivista della Corte dei Conti*, n. 1, p. 264-274.

Bagnera, C.G. (1993). Dalla burocrazia alla managerialità: innovazione organizzativa, controllo di gestione e qualità del servizio nella p.a. In: *Stato civile italiano*. Bologna: SEPEL.

Zangrandi, A., Borgonovi, E., Guizzardi, M., Cavenago, D. (1989). *Contabilità direzionale*. Milano: McGraw Hill-Italia. 196 p.

Pennisi, G. (1991). *Tecniche di valutazione degli investimenti pubblici*. Roma: Poligrafico dello Stato. 431 p.

Tuini, A. (1993). *La revisione interna nel settore pubblico e nel settore privato: esperienze a confronto*. Roma: Bentham. 137 p.



Ricerche di epidemiologia veterinaria in campo ambientale: stato dell'arte e tendenze emergenti

Paola De Nardo e Pietro Comba

Si è svolto in Istituto, il 18 marzo, il seminario "Patologie spontanee degli animali ed inquinamento ambientale - esperienze italiane a confronto".

I lavori sono stati aperti da A. Macrì, direttore del Laboratorio di medicina veterinaria, che ha presentato l'iniziativa come premessa per future attività di ricerca, promosse dall'Istituto, e che richiedono la collaborazione di quanti operano in questo settore, cliniche universitarie, istituti zooprofilattici, servizi veterinari delle Regioni e delle USL.

La prima sessione, dedicata ai presupposti teorici e metodologici dell'osservazione epidemiologica delle patologie spontanee, è stata introdotta da Ad. Mantovani, direttore del Centro di collaborazione OMS/FAO per la Sanità Pubblica Veterinaria, che ha sottolineato l'importanza di integrare l'attività dei servizi di veterinaria con quella degli altri servizi deputati alla tutela della salute e dell'ambiente, nel contesto di un approccio alla prevenzione di tipo dipartimentale.

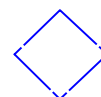
I problemi ambientali devono essere affrontati in un'ottica sistemica, ha sostenuto M. Di Paola dell'ENEA, il che significa lavorare in modo in-

terdisciplinare, favorendo lo scambio di informazioni di tipo "trasversale", riconoscendo come momento unificante lo studio del territorio. In questo quadro si delineano molteplici analogie fra epidemiologia umana e veterinaria, in particolare dal punto di vista della categorizzazione delle esposizioni a fattori inquinanti ambientali, della scelta degli effetti sulla salute da prendere in esame, e dei criteri con cui valutare il significato eziologico delle associazioni statistiche evidenziate.

P. De Nardo, del Laboratorio di medicina veterinaria, ha passato in rassegna i diversi metodi epidemiologici che possono essere utilizzati nello studio della patologia veterinaria in campo ambientale. Storicamente, si è partiti dall'analisi di casistiche di particolari patologie, ad es. i tumori del tratto respiratorio dei cani, esaminando, in termini descrittivi, la distribuzione dei casi rispetto a variabili temporali e spaziali e alle caratteristiche sociodemografiche delle persone con cui erano a contatto. Questo approccio ha permesso, ad esempio, di suggerire una correlazione fra inquinamento atmosferico e tumori del polmone, del naso e delle tonsille dei cani negli Stati Uniti, già negli anni Set-

tanta. Più recentemente, si adottano gli strumenti dell'epidemiologia analitica, in particolare lo studio caso-controllo, per saggiare ipotesi di interesse eziologico quali l'associazione fra linfoma canino ed esposizione a pesticidi o a campi elettromagnetici.

G. Ru, dell'Università di Torino, ha ulteriormente approfondito questa tematica attraverso un esame critico del dibattito attualmente in corso, in particolare negli Stati Uniti, sul significato degli studi di epidemiologia eziologica condotti in ambito veterinario ai fini di stimare il rischio per la salute umana connesso a particolari esposizioni ambientali, quali il radon "indoor" e il fumo passivo. Ha inoltre presentato i risultati preliminari di uno studio caso-controllo sull'osteosarcoma del cane, da lui svolto durante un soggiorno di studio presso il Department of Veterinary Pathobiology della Purdue University (Indiana, USA), diretto da Glickmann, illustrando, in particolare, le potenzialità del Veterinary Medical Data Program, un sistema di raccolta dati in cui afferiscono i dati provenienti da 24 cliniche universitarie degli Stati Uniti, istituito dal



National Institute of Health presso la sezione di Epizootiology del National Cancer Institute.

I punti trattati in questa prima sessione sono successivamente stati rivisitati da un punto di vista applicativo nell'ambito di un "case-study" dedicato al mesotelioma pleurico del cane come indicatore di esposizione ad amianto.

P. Comba, del Laboratorio di igiene ambientale, ha riassunto lo stato delle conoscenze sull'incidenza dei mesoteliomi pleurici in Italia. La frequenza di questa patologia è aumentata (da circa 500 decessi per anno nei primi anni Ottanta a circa 1.000 nei primi anni Novanta), e si conoscono alcune decine di siti in cui si sono avute significative aggregazioni spazio-temporali dei casi, per molte delle quali sono note, o ipotizzate, fonti di esposizione ad amianto. Poiché vi sono tuttora notevoli incertezze nella stima del rischio associato alla contaminazione ambientale da amianto, e il tempo di latenza del mesotelioma umano è di circa trent'anni, sarebbe di grande utilità disporre di dati sull'incidenza del mesotelioma del cane, caratterizzato da tempi di latenza dell'ordine degli otto-nove anni, per individuare con maggiore tempestività situazioni di rischio precedentemente non riconosciute. Questo tema è stato quindi oggetto di un'approfondita trattazione da parte di P. De Nardo, che ha dimostrato come il mesotelioma del cane, per la sua eziologia e la sua

patogenesi, costituisca un "evento sentinella" nell'accezione originalmente data da Rutstein a questo termine: un evento di interesse sanitario, l'osservazione del quale fa scattare interventi finalizzati alla prevenzione. Su queste basi, è stata proposta una sorveglianza epidemiologica del mesotelioma del cane in Italia.

La seconda sessione, dedicata alla pianificazione di ricerche collaborative, è stata introdotta da A. Ioppolo, del Laboratorio di medicina veterinaria, che ha messo in rilievo le potenzialità della situazione italiana e l'esigenza di un approfondimento metodologico.

In questa cornice sono collocate le due relazioni di S. Conti, del Laboratorio di epidemiologia e biostatistica, e di Al. Mantovani, del Laboratorio di tossicologia comparata ed ecotossicologia. S. Conti ha presentato una sintesi dei principali metodi epidemiologici, evidenziando per ognuno presupposti, ambiti di applicazione e limiti, prospettando un percorso formativo per chi voglia familiarizzarsi con l'uso di questi strumenti. Al. Mantovani ha confrontato la metodologia di indagine osservazionale, utilizzata in epidemiologia, con il paradigma della sperimentazione controllata sul quale poggiano le valutazioni tossicologiche, dimostrando come gli studi "sul campo" possano risultare più ricchi di informazioni di rilievo se vengono pianificati utilizzando al mas-

simo le conoscenze prodotte dalle ricerche sperimentali, in particolare per quanto riguarda i meccanismi d'azione.

I lavori della giornata sono stati conclusi da una tavola rotonda relativa alle esperienze degli osservatori epidemiologici regionali, alla quale hanno partecipato G. Petracca (Istituto Zooprofilattico della Sardegna), I. Massirio (Istituto Zooprofilattico della Lombardia e dell'Emilia), G. Ferrari (Istituto Zooprofilattico di Roma), F. Marangon (Istituto Zooprofilattico delle Venezie) e V. Guberti (Istituto Nazionale della Fauna Selvatica). Negli interventi degli oratori, e nel dibattito che ne è seguito, sono stati trattati numerosi temi, fra i quali i criteri per definire le priorità della ricerca in epidemiologia veterinaria, le potenzialità dei sistemi informativi basati su dati correnti, il valore e i limiti di indagini *ad hoc* su situazioni particolari, l'integrazione di dati di fonti diverse, incluse le segnalazioni di eventi particolari osservati da veterinari liberi professionisti.

Nel trarre le conclusioni di una giornata di sicuro interesse, testimoniato fra l'altro dalla vivacità della discussione e dall'alta affluenza dei partecipanti, A. Macrì ha confermato l'impegno dell'Istituto a promuovere studi collaborativi in epidemiologia ambientale veterinaria e a realizzare ulteriori occasioni di incontro.

