



**Sezione Campania  
Divisione Chimica dei Sistemi Biologici**

## ***Chimica e Salute***

**Napoli, 11 Gennaio 2017**

---

# ***“Modelli per la stima e la gestione del rischio chimico nei luoghi di lavoro”***

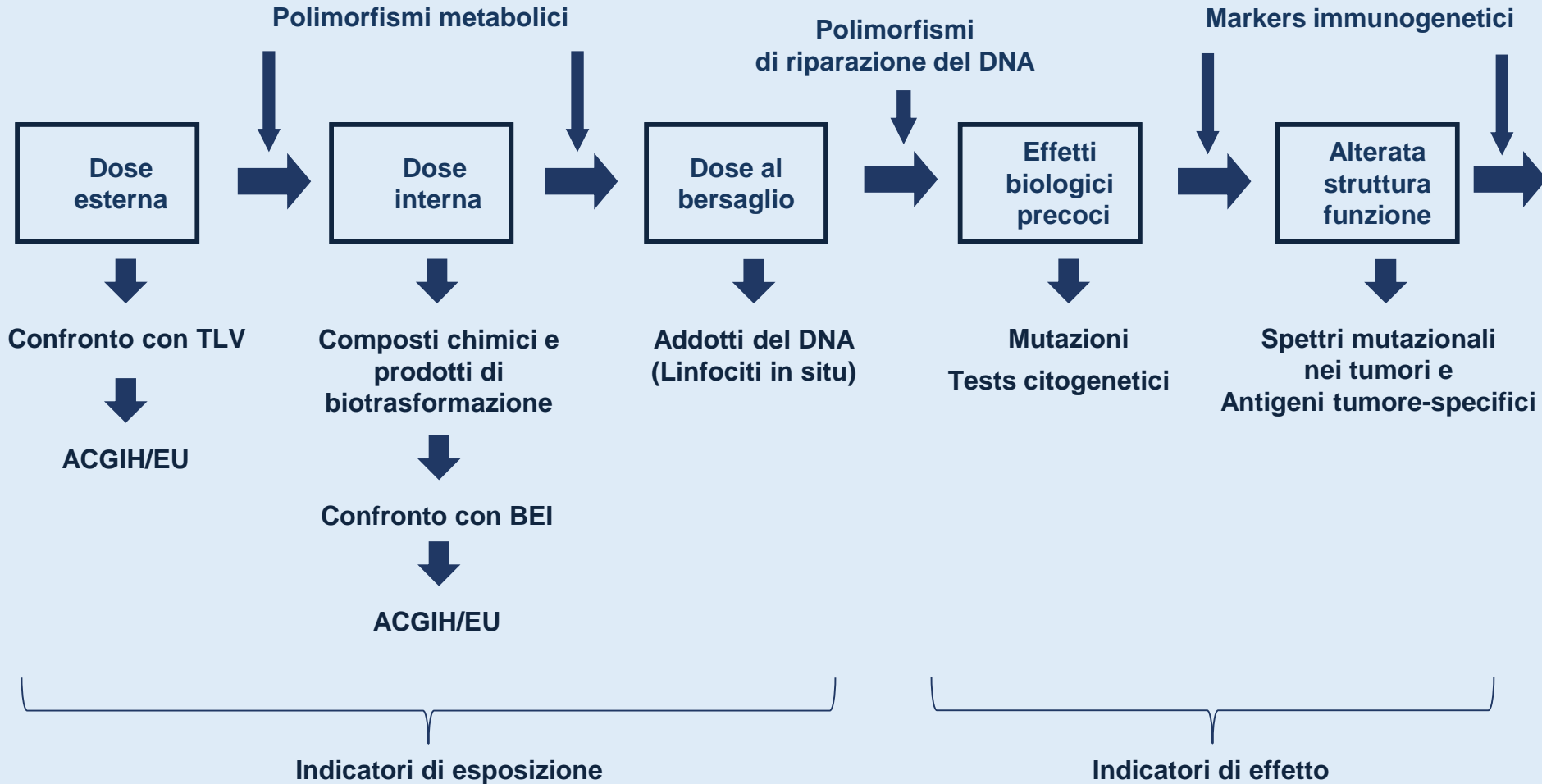
# MODELLO A SCATOLA NERA



# SEQUENZA DI EVENTI SUCCESSIVI AD ESPOSIZIONE A XENOBIOTICI



# INDICATORI DI ESPOSIZIONE ED EFFETTO



# MODELLO GENERALE DI REGOLAMENTAZIONE DELL'ESPOSIZIONE AD AGENTI DI RISCHIO (National Research Council, USA 1983)

## VALUTAZIONE DEI RISCHI

- Monitoraggio ambientale
- Monitoraggio biologico

## CARATTERIZZAZIONE DEI RISCHI

Qual è la probabilità e la gravità del danno per la salute?

## GESTIONE DEI RISCHI

- Valutazione delle conseguenze economiche, sociali, politiche e sulla salute pubblica
- Sviluppo di opzioni
- Norme – Valori limite

# VALUTAZIONE DEI RISCHI

## MONITORAGGIO AMBIENTALE

(Inquinamento ambientale / dose esterna)

Misura periodica e sistematica di inquinanti nell' ambiente e confronto dei dati di concentrazione con appropriati standard igienici.

### Analisi Preliminare

- Agenti chimici implicati (come si generano, dove si trovano)
- Proprietà chimiche – fisiche
- Scheda di sicurezza delle sostanze chimiche
- Tempi di funzionamento di macchine ed impianti
- Procedure di lavoro
- Addetti per mansioni, gruppi omogenei di esposizione
- DPI e DPC in uso
- Registro degli infortuni, dati della sorveglianza sanitaria

### Campionamento

- Dove: sorgente inquinante, aria – ambiente, zona respiratoria
  - Quando: momento particolare, tutto il ciclo, periodi significativi
  - Come: metodi analitici, procedure di campionamento personale o di aria, strumentazione, calibrazione, substrati di raccolta
  - TLV: TWA, STEL, Ceiling
- (UNI EN: 689/97; 482/98; 1231/99; 1076/99; 838/98; 1232/99; UNICHIM – NIOSH – OSH – HSE)

### Analisi dei campioni

- Metodi analitici (specificità, sensibilità, precisione, accuratezza)
- Qualità del dato analitico
- Sistema gestione
- Confronto con TLV

# VALUTAZIONE DEI RISCHI

## MONITORAGGIO BIOLOGICO

(dose interna / effetti biologici)

Misura periodica e sistematica della concentrazione di un inquinante o suoi metaboliti in matrici biologiche accessibili e confronto delle misure con appropriati valori di riferimento.

### Acquisizioni preliminari

- Meccanismo di azione
- Tossicocinetica, tossicodinamica
- Valutazione dose – effetto / risposta (paradigma fondamentale della tossicologia)
- Scelta dell' indicatore
- Tempo di dimezzamento
- Vie di eliminazione
- Pertinenza, sensibilità e specificità dell' indicatore

### Campionamento

- Cosa campionare (aria alveolare, sangue, urine)
- Quando campionare
- Rappresentatività dei campioni
- Stabilità

### Analisi

- Pretrattamento campioni
- Metodi analitici (specificità, sensibilità, precisione, accuratezza)
- Qualità del dato analitico
- Sistema gestione
- Confronto con BEI

# MODELLO GENERALE DI REGOLAMENTAZIONE DELL'ESPOSIZIONE AD AGENTI DI RISCHIO (National Research Council, USA 1983)

## VALUTAZIONE DEI RISCHI

- Monitoraggio ambientale
- Monitoraggio biologico

## CARATTERIZZAZIONE DEI RISCHI

Qual è la probabilità e la gravità del danno per la salute?

- Entità del danno alla salute che consideriamo tollerabile?
- Proporzione di soggetti danneggiati che consideriamo accettabile?
- Grado di certezza della validità delle prove che riteniamo necessarie prima di intervenire?

## GESTIONE DEI RISCHI

- Valutazione delle conseguenze economiche, sociali, politiche e sulla salute pubblica
- Sviluppo di opzioni
- Norme – Valori limite



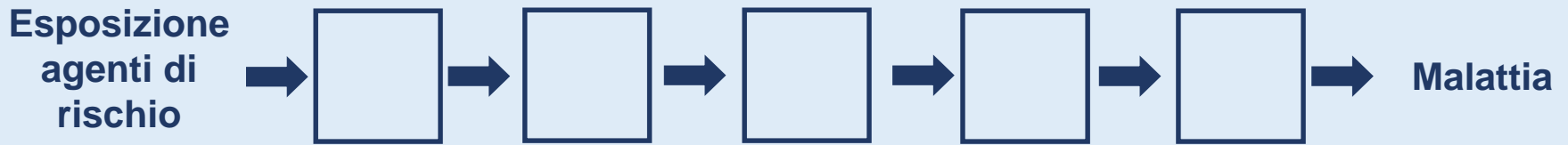
# GESTIONE DEI RISCHI

- Leggi / direttive (compresi aggiornamenti)
- Norme tecniche
- Linee guida
- Modelli di gestione integrati, di sicurezza, qualità, ambiente. Osservatorio degli infortuni e delle malattie professionali

- Documento DVR
- Modifica cicli lavorativi
- Modifica organizzazione del lavoro
- Adozione sistemi di gestione
- Formazione specifica

# MODELLO GENERALE DI REGOLAMENTAZIONE DELL'ESPOSIZIONE AD AGENTI DI RISCHIO (National Research Council, USA 1983)





**Limiti concettuali del modello**  
**(lineare, semplificato, singole misure registrate in un dato momento)**

↓  
**Studio integrato dei sistemi complessi**

↓  
**Scienze omiche**