

# Testi consigliati

Epidemiologia e  
valutazione degli  
interventi sanitari

- F. Attena
- Piccin ed., 2004

Igiene Medicina  
Preventiva Sanità  
pubblica

- S. Barbuti, et al.
- Edises ed., 2014

La prevenzione dell'infezione crociata negli  
strumenti e nei riuniti odontoiatrici

- G. Dolci, L. Testarelli
- Edizioni Martina, 2004

# IGIENE E MEDICINA PREVENTIVA

## UNA DEFINIZIONE

*DISCIPLINA MEDICA CHE SI  
OCCUPA  
DELLA CONSERVAZIONE E  
PROMOZIONE  
DELLO STATO DI SALUTE  
DELLE  
POPOLAZIONI*



Figlia di Asclepio, Igea è la dea della salute e dell'igiene, viene invocata per prevenire malattie e danni fisici

# Obiettivi dell'Igiene

- Protezione della salute
  - Rimozione delle cause di malattia
- Promozione della salute
  - Potenziamento dei fattori di benessere

# Metodologie dell'Igiene

- Epidemiologia
  - Metodologia di studio
- Prevenzione
  - Metodologia di intervento
- Management sanitario
  - Valutazione dell'efficacia degli interventi sanitari

# Medicina preventiva

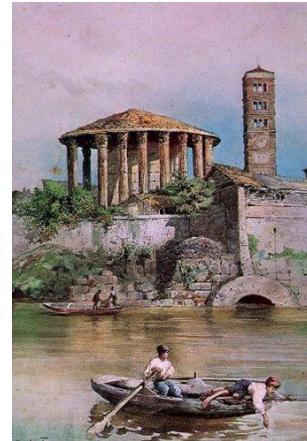
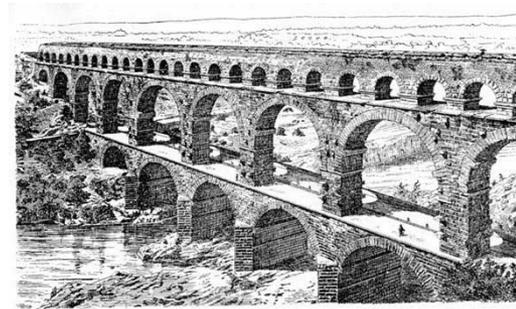
- Promozione e protezione della salute conseguita esclusivamente con metodi medici
  - Prevenzione primaria delle infezioni mediante immuno-profilassi e chemioprolifassi
  - Prevenzione primaria delle malattie non infettive mediante la rimozione dei fattori di rischio individuali
  - Prevenzione secondaria delle malattie infettive e non infettive attraverso la diagnosi precoce
  - Promozione della salute mediante il potenziamento dei fattori di benessere individuali

# Interventi di medicina preventiva

- Interventi di tipo individuale → Medico di base  
Principio di unicità e globalità dell'azione medica nei campi della promozione, mantenimento e del recupero della salute (Legge 833 del 1978 istitutiva del Servizio Sanitario Nazionale)
- Interventi sulla popolazione → Sanità pubblica  
Organizzazione che mobilita risorse scientifiche, tecniche, professionali ed economiche per risolvere i problemi sanitari delle popolazioni a livello locale (Distretto e Unità Sanitaria Locale), regionale e nazionale

# “PRATICA EMPIRICA”

- VARIOLIZZAZIONE (Cina, X secolo)
- IGIENE AMBIENTALE (Roma dal 700 a.C.)
- LAZZARETTI E QUARANTENA (Venezia, 1423)
- PRESCRIZIONI RELIGIOSE A VALENZA IGIENICO-SANITARIA (Ebraismo, Islam)



# ALCUNE TAPPE DELLO SVILUPPO SCIENTIFICO

- Fracastoro (1478 – 1553) e le teorie contagionistiche
- Graunt (1620 – 1674) e l'epidemiologia descrittiva
- Jenner (1749 – 1823) e la vaccinazione
- I grandi della profilassi immunitaria:  
Pasteur (1822-1895), Koch (1843-1910),  
Behring (1854 1917)

# FONDAMENTALI INTERVENTI DI SALUTE

- **Potabilizzazione delle acque**
  - Drammatica riduzione delle malattie a trasmissione fecale-orale da Europa, America e Australia
- **Vaccinazioni**
  - L'eradicazione del vaiolo, ultimo caso nel 1977 (dichiarato eradicato dall'OMS nel 1980)



# I successi della vaccinazione sono legati anche al clima culturale

## L'età dei lumi

- La diffusione della pratica vaccinale segue, come molte altre pratiche di sanità pubblica, il diffondersi delle idee illuministe e l'avanzata delle truppe napoleoniche in Europa.

## Giuseppe Parini (1729-1799)

*L'innesto del vaiuolo (1761)*

*«L'umanità soccorri;*

*Spregia l'ingiusto soglio*

*Ove s'arman d'orgoglio*

*La superstizion del ver nemica,*

*E l'ostinata folle scola antica.»*

# Il caso vaiolo: le prime vaccinazioni nell'area giuliana

	1813	1814	1815	1816	1817	1819
Trieste	282	180	3426	-	981	653
Istria	3735	2854	5336	4055	3057	3865
Goriziano	695	87	1692	2599	6285	4161

# Vaiolo

- A partire dal 1840 a Trieste e Litorale la percentuale di bambini vaccinati si mantiene costantemente sopra al 90% e dal 1853 al 94%
- Nel periodo 1831-40 i morti per vaiolo a Trieste furono 17 (a Genova nel triennio 1856-58 furono 417)
- La mortalità proporzionale per Vaiolo a Trieste nel periodo 1828-1852 è inferiore allo 0.6%

# Vaiolo

- 1859 legge Casati stabilisce l'obbligo della istruzione elementare inferiore
- Nello stesso anno viene di fatto resa obbligatoria la vaccinazione anti vaiolosa vietando l'accesso alle scuole e agli uffici ai non vaccinati

# I CONTENUTI

## La salute

- **SALUTE**                      Definizione riduttiva  
**“ASSENZA DI MALATTIA”**
  
- **SALUTE**                      Definizione estensiva  
**“STATO DI COMPLETO BENESSERE  
FISICO, PSICHICO E SOCIALE”**

# Cos'è la salute

“una condizione di armonico  
equilibrio funzionale, fisico e  
psichico dell'individuo  
dinamicamente integrato nel  
suo ambiente naturale e  
sociale”

(A. Seppilli)

# Fattori Positivi che concorrono a determinare il Livello di Salute

## VARIABILI

## FATTORI POSITIVI CONNESSI ALLA VARIABILE

### PERSONALI

#### ASPETTI FISICI

Buono stato nutrizionale  
Sufficiente protezione immunitaria  
Benessere fisico soggettivo

#### ASPETTI PSICHICI

Identità affermata  
Stabilità emotiva  
Situazione affettiva soddisfacente

#### ASPETTI CULTURALI

Adeguate educazione sanitaria

### COMPORTAMENTALI

#### ABITUDINI DI VITA

Abitudini personali corrette  
Sonno e svago sufficienti

#### LAVORO

Lavoro appagante, stimolante e non stressante

### AMBIENTALI

#### AMBIENTE FISICO

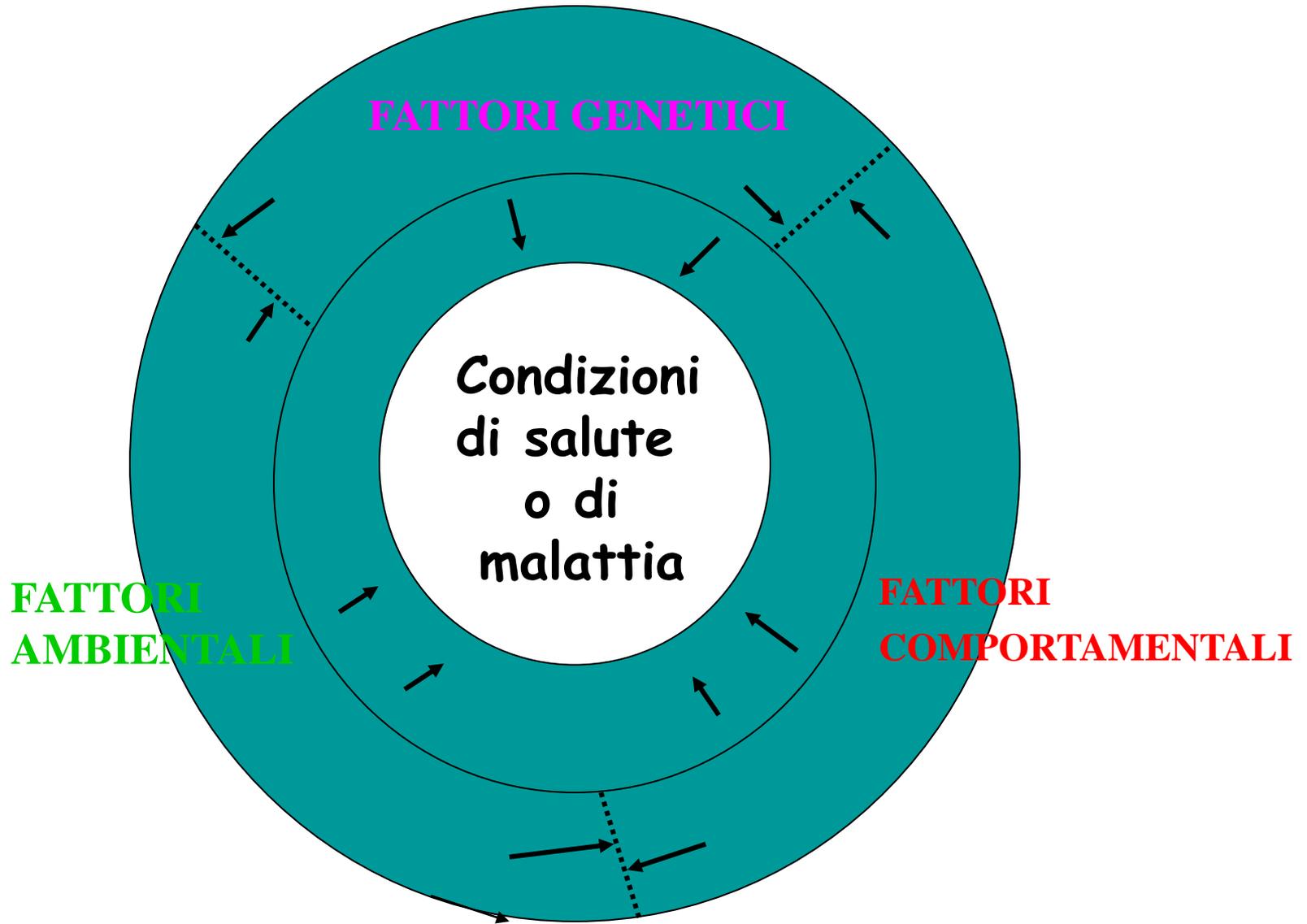
Buona qualità delle matrici ambientali (aria, acqua, suolo)  
Adeguate smaltimento rifiuti

#### AMBIENTE BIOLOGICO

Qualità ed adeguate disponibilità di alimenti  
Protezione microbiologica

#### AMBIENTE SOCIALE

Buone condizioni igieniche delle abitazioni e delle città  
Disponibilità di lavoro non nocivo  
Integrazione sociale e relazioni interpersonali stabili  
Servizi sanitari, scolastici e sociali adeguati

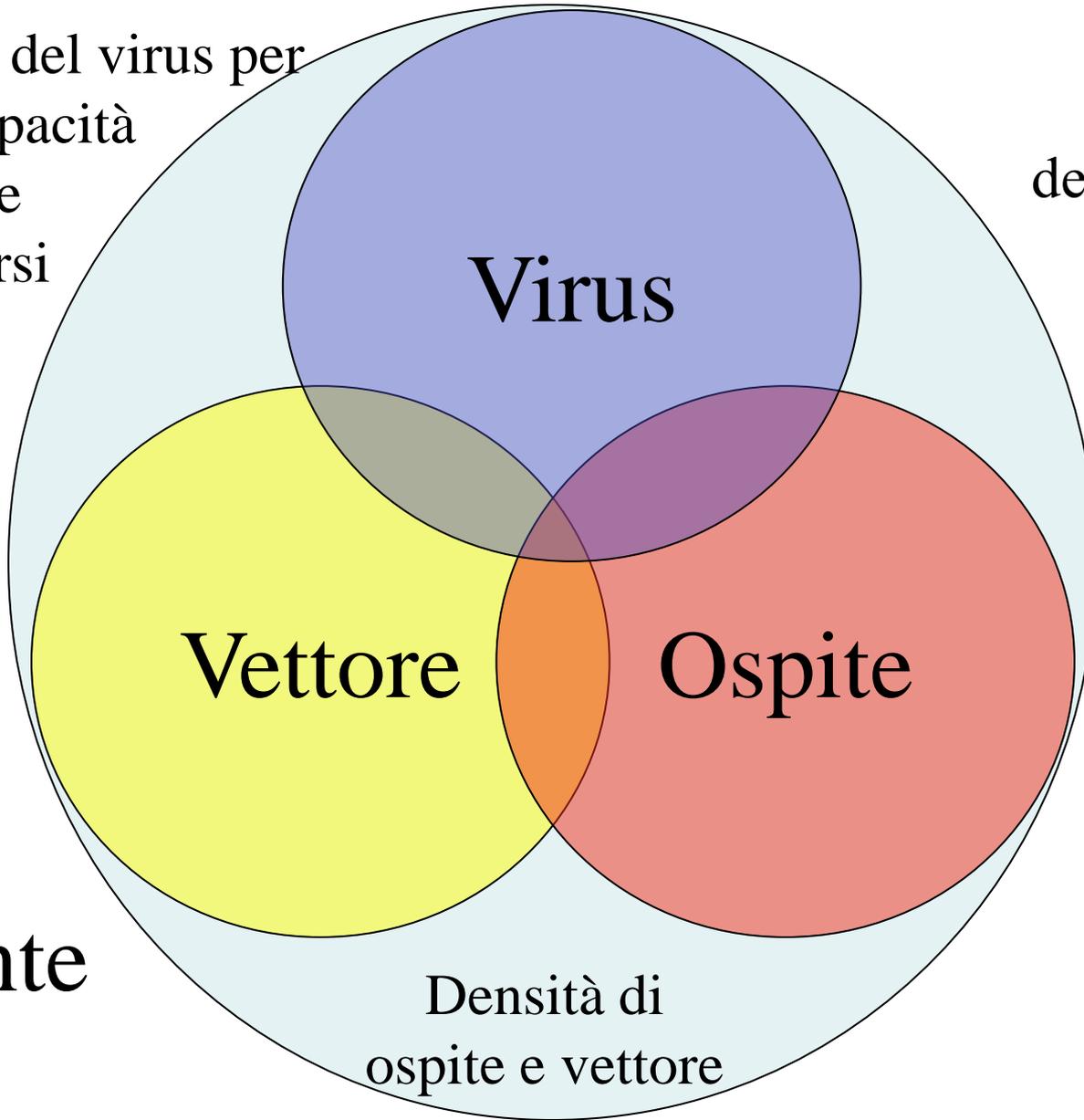


Modello generale di interazione tra diversi fattori genetici, ambientali e comportamentali

# Elementi del ciclo

Competenza del virus per  
il vettore: capacità  
di replicarsi e  
di concentrarsi  
nelle  
ghiandole  
salivari

Suscettibilità  
dell'ospite per il  
virus: livelli  
elevati di  
viremia



**Ambiente**

Densità di  
ospite e vettore

# L'EPIDEMIA

CHIKUNGUNYA – ITALIA 2007

# Italia 2007

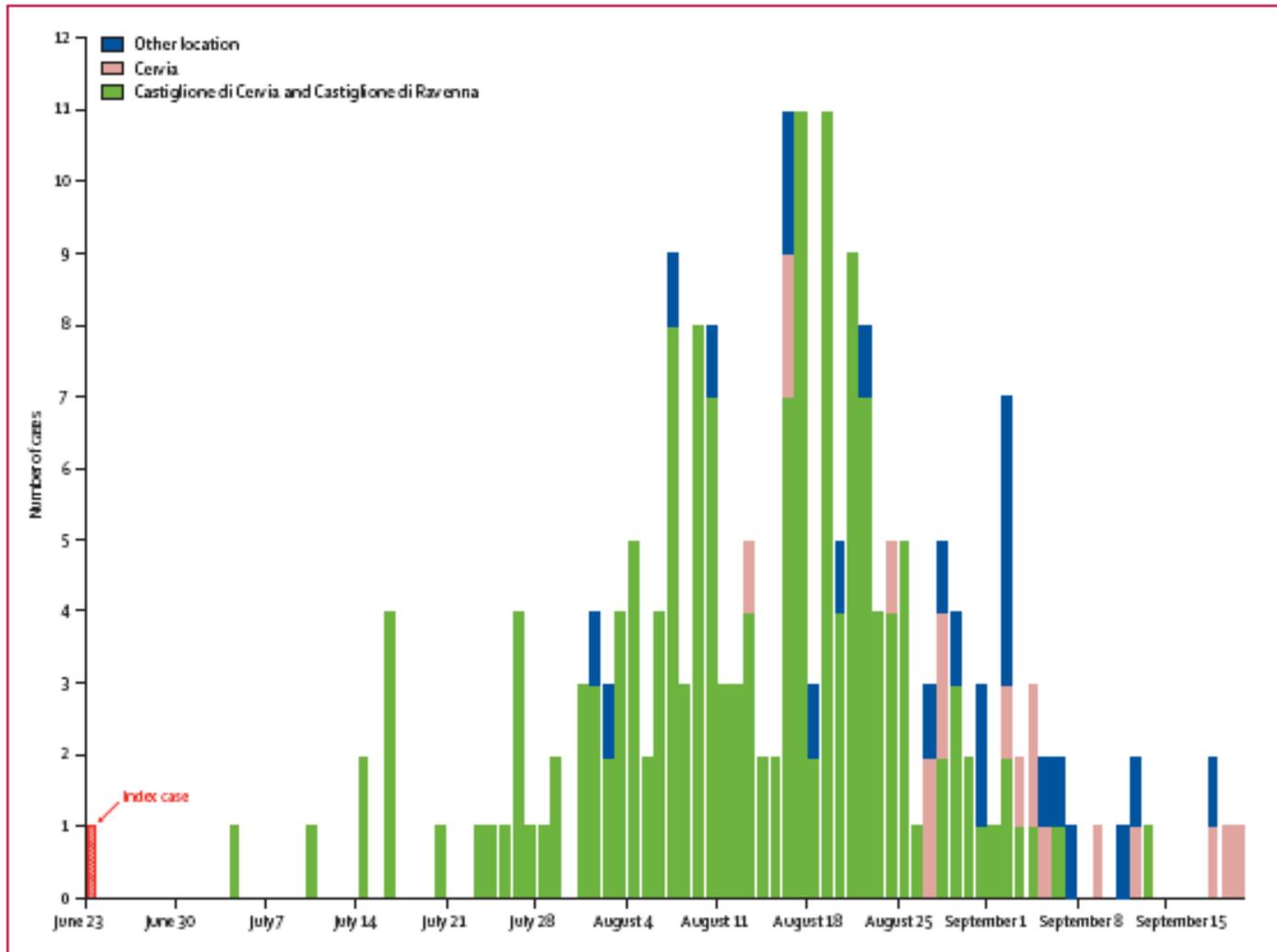


Figure 1: Epidemic curve

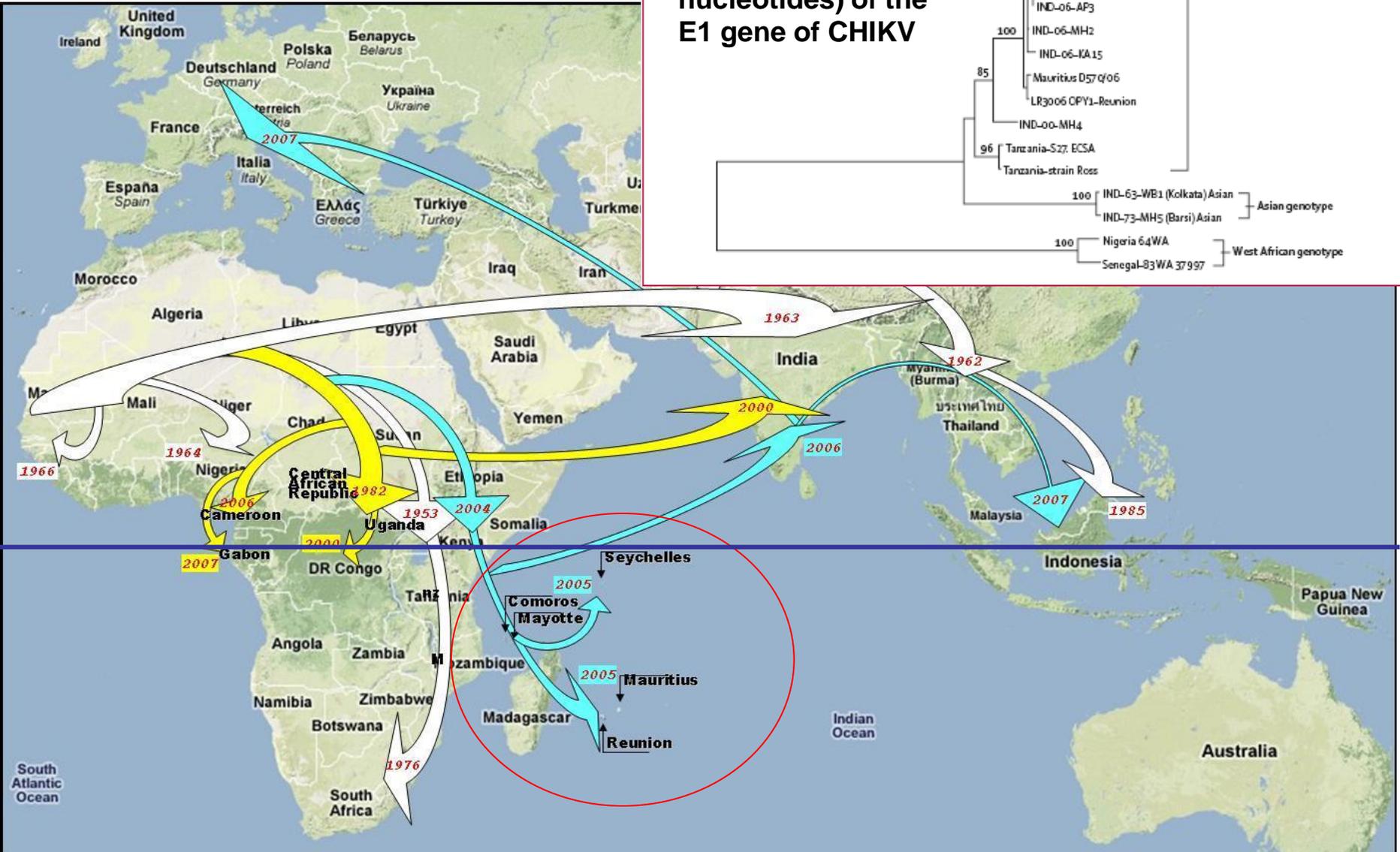
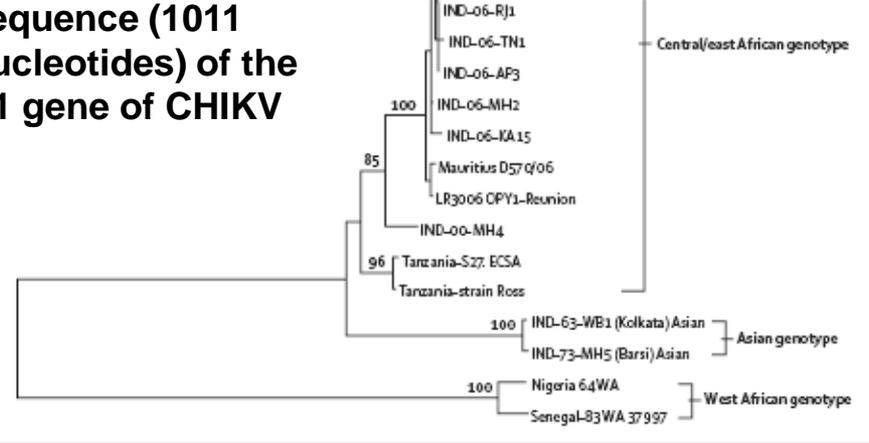
Distribution of dates of onset of symptoms for CHIKV cases by presumed place of infection (ie, Castiglione di Cervia and Castiglione di Ravenna, Cervia, or other/unknown location).

# IL VIRUS

# Origine di un epidemia

Phylogenetic analysis of the partial nucleotide sequence (1011 nucleotides) of the E1 gene of CHIKV

- CHIKv/Ravenna.ITA/34\_07/1
- CHIKv/Ravenna.ITA/34\_07/3
- CHIKv/Ravenna.ITA/34\_07/12
- CHIKv/Ravenna.ITA/34\_07/6
- CHIKv/Ravenna.ITA/34\_07/4
- CHIKv/Ravenna.ITA/34\_07/7

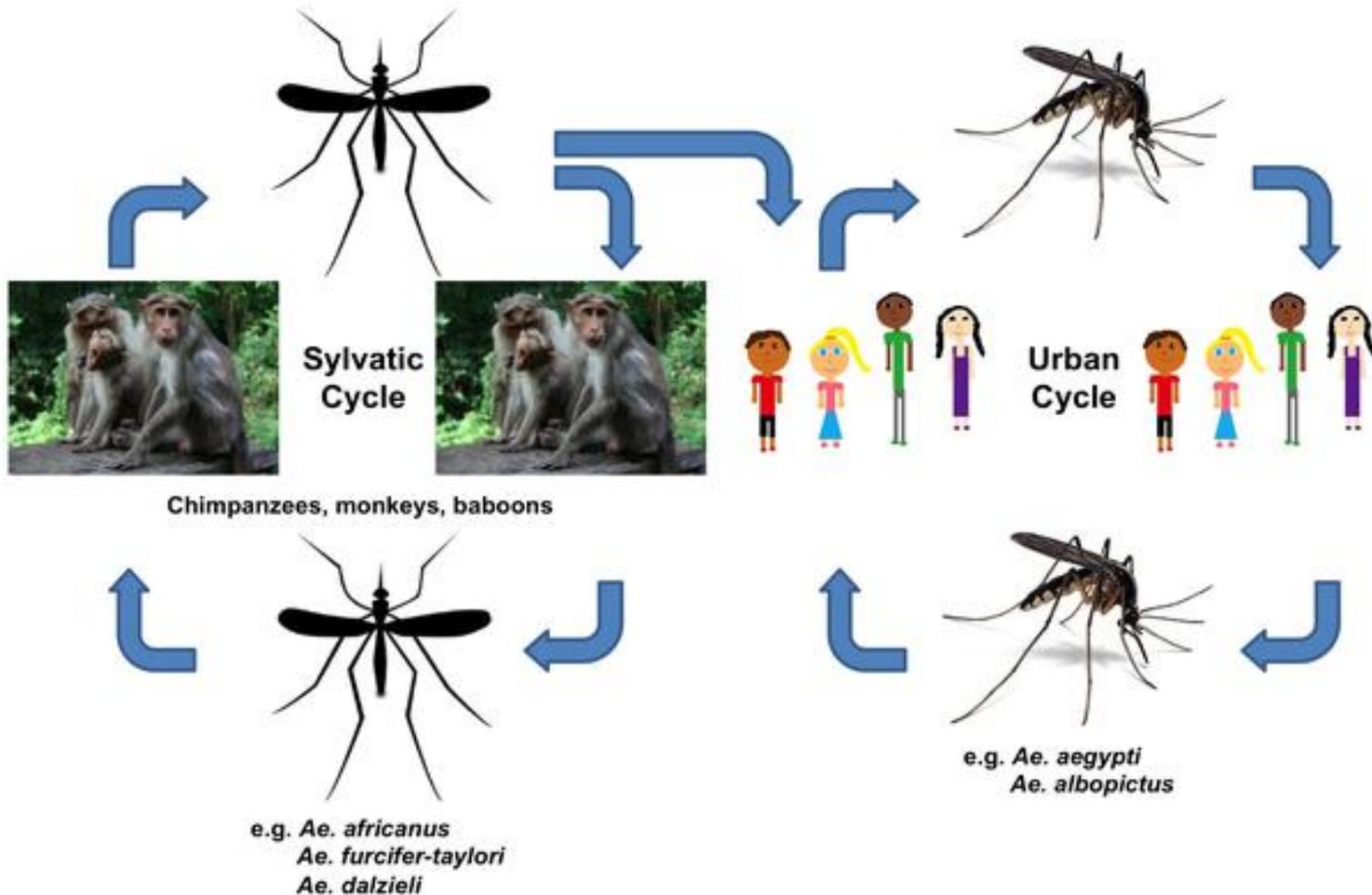


# Mutazione A226V nel gene E1

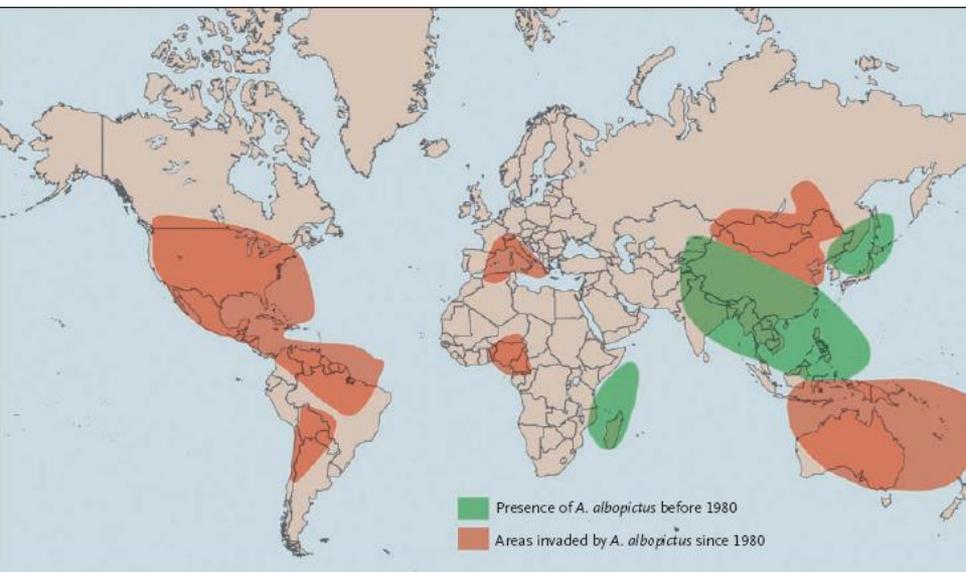
- Individuata nel corso dell'epidemia del 2005-06 che ha interessato le isole dell'oceano Indiano
- Modificazione nella specificità di vettore:
  - Aumentata infettività di CHIK per *Ae. albopictus*
  - Disseminazione più efficiente negli organi secondari di *Ae. Albopictus*
  - Aumentata fitness di CHIK in *Ae. albopictus*
- Aumentata efficienza di trasmissione di CHIK da parte di *Ae. albopictus*

# IL VETTORE

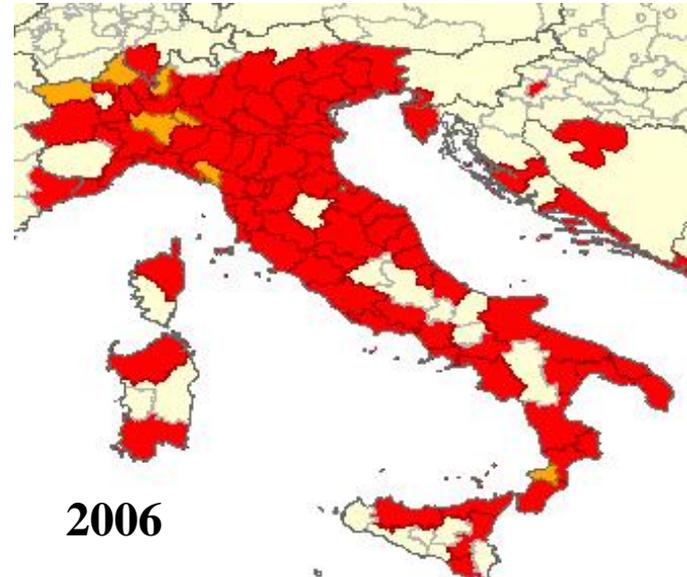
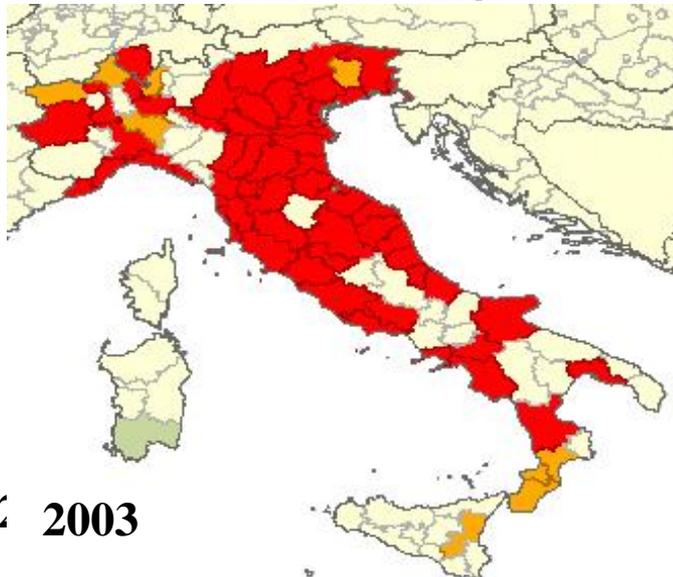
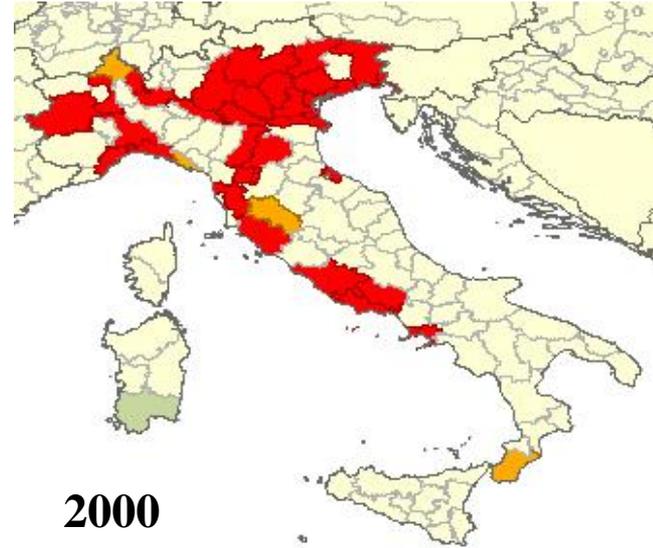
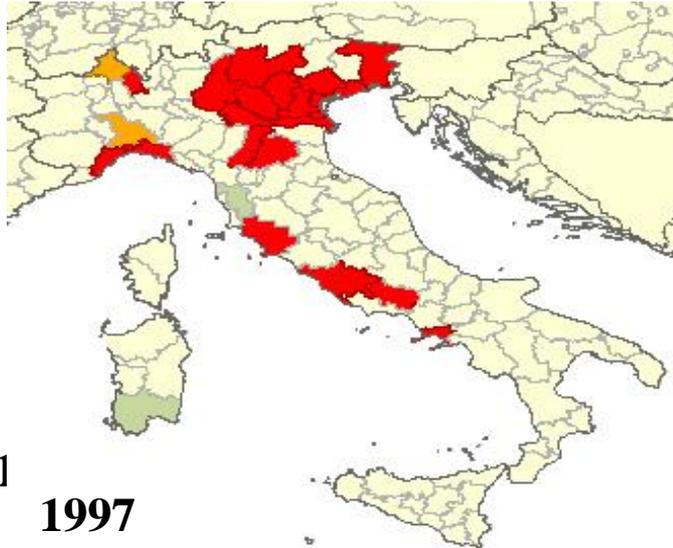
# Ciclo di Chikungunya



- In Europa l'*A. albopictus* compare la prima volta in Albania nel 1988
- In Italia fa la sua prima comparsa a Genova nel 1990 in un deposito di pneumatici usati, importati dall'estero



# Diffusione in Italia di *Ae. albopictus*



# Epidemia in Italia

Introduzione del vettore

+

Modificazioni del virus

+

Introduzione del virus

(sincronizzazione dei tempi di attività del vettore nel paese di provenienza e in quello di arrivo)

# Mortalità proporzionale per alcuni grandi gruppi di cause in diversi periodi di tempo

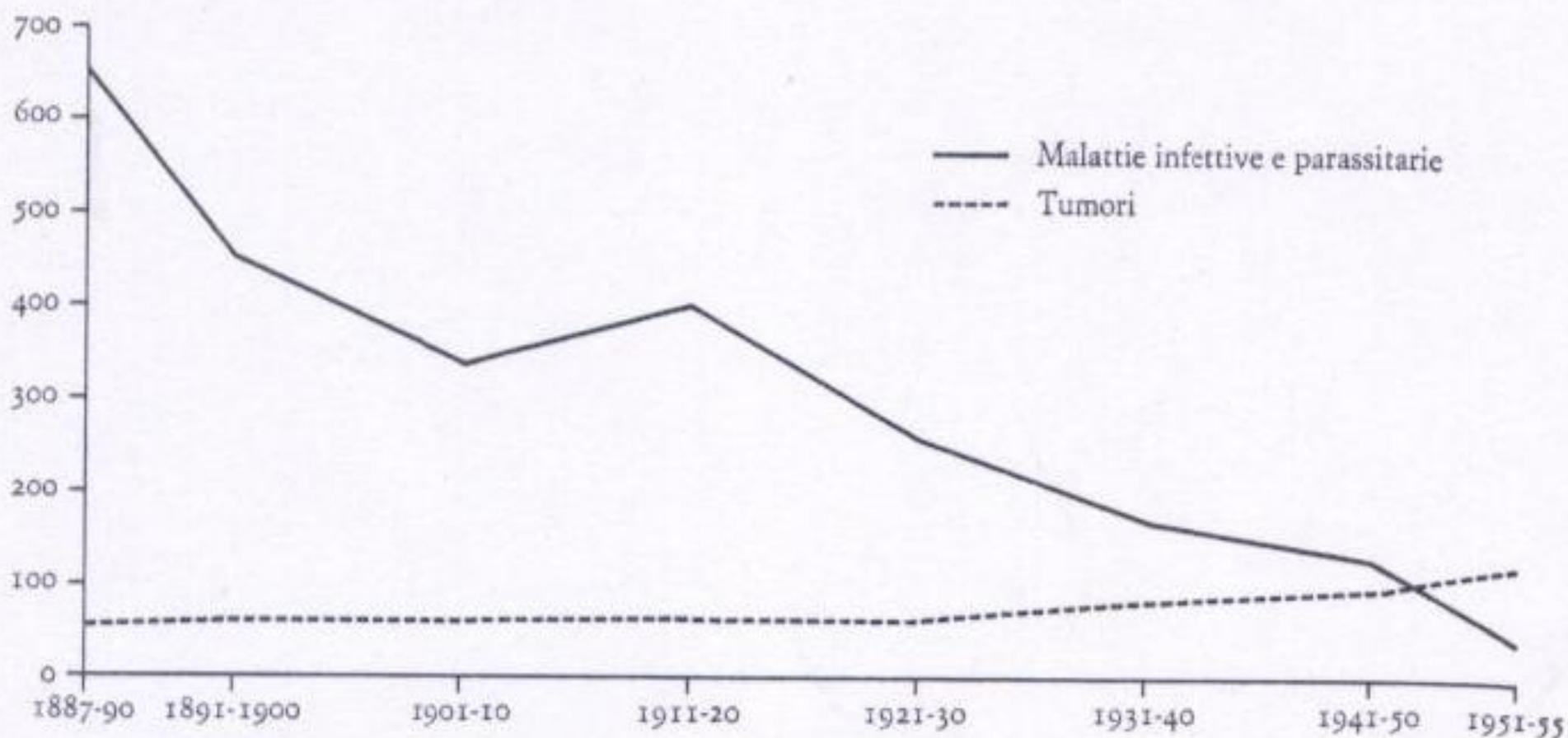
---

Anni	Malattie cardiocirc.	Tumori Maligni	Malattie Infettive	Sistema Nervoso	Apparato Respir.	Apparato Digerente	Altre cause
1901-10	9.7	3.0	16.0	9.7	19.5	18.0	24.1
1921-30	11.6	4.0	15.8	10.9	18.1	15.9	23.6
1941-50	17.3	7.9	10.7	12.2	13.6	10.3	28.1
1961	30.5	16.7	2.8	15.6	7.8	6.3	20.4
1981	47.4	22.9	0.6	1.4	7.3	5.9	14.5
1987	44.7	26.6	0.4	2.2	6.4	5.4	14.3

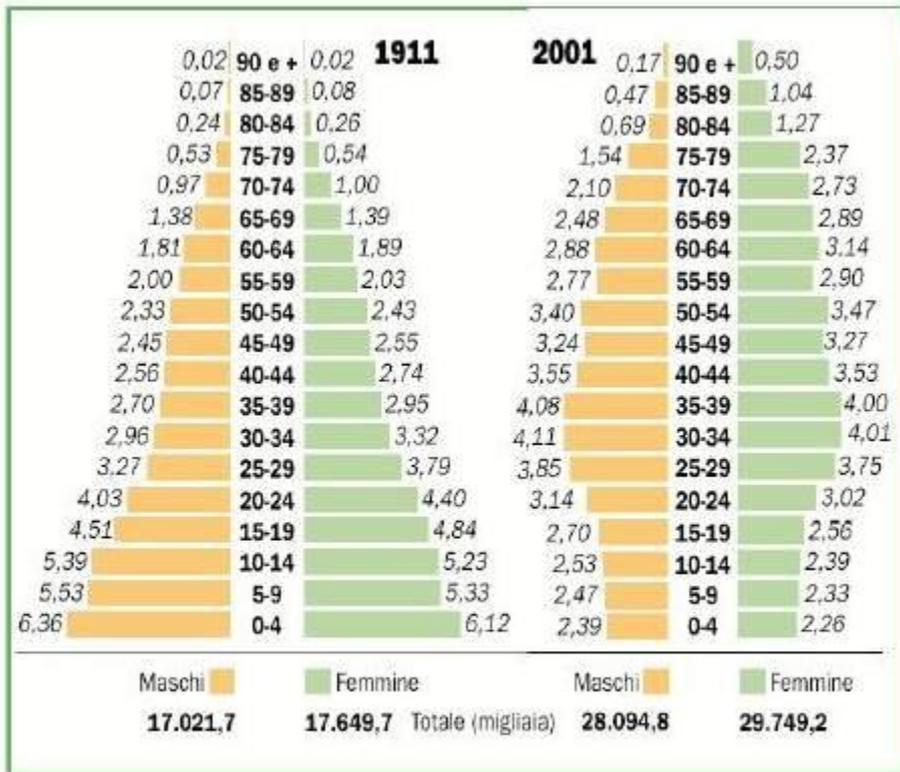
---

Evoluzione del tasso di mortalità per grandi insiemi di cause di morte in Italia dal 1887-90 al 1951-55 (per 100 000 abitanti).

Fonte: ISTAT, *Sommario di statistiche cit.*



# Composizione per età della popolazione

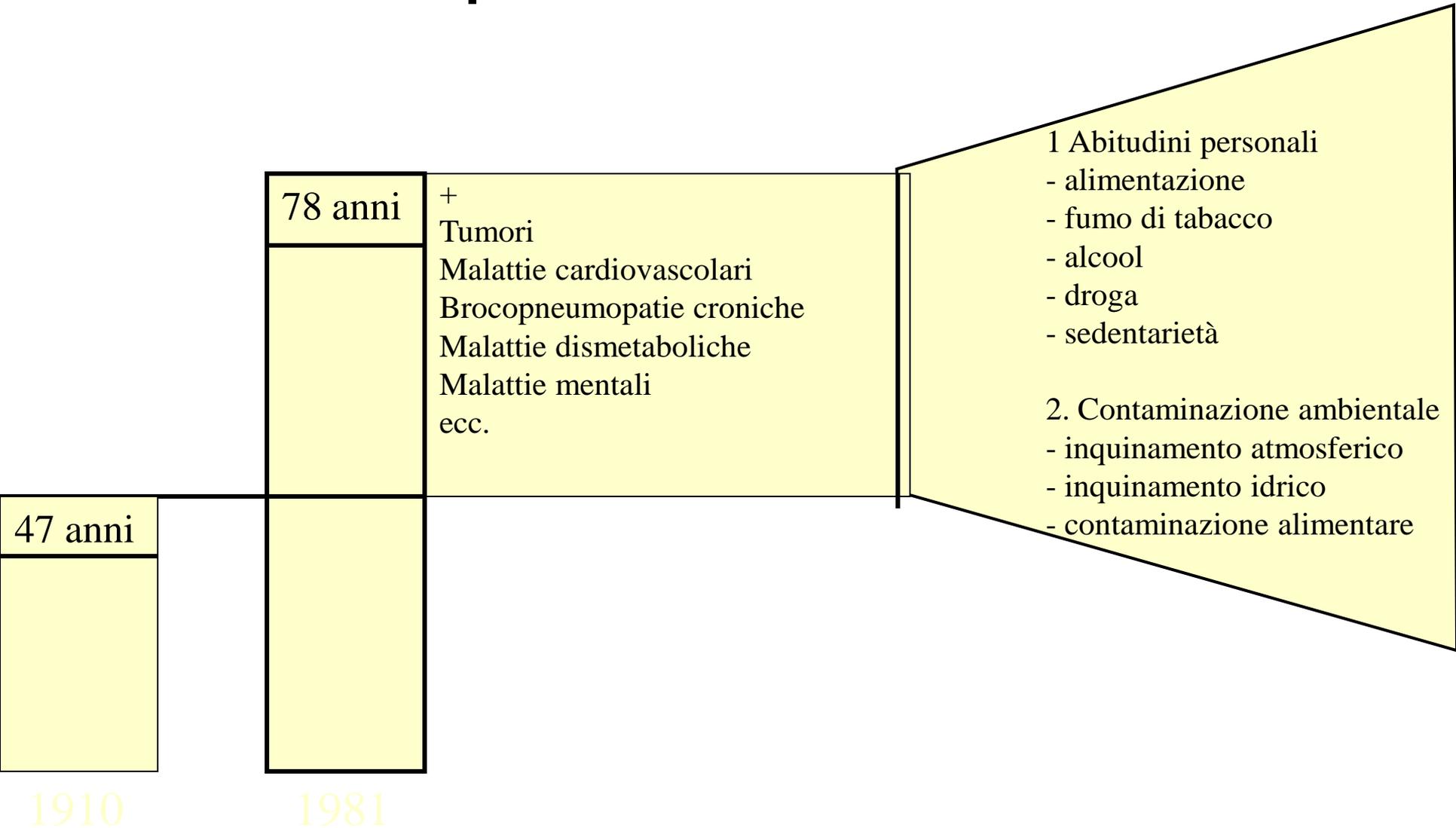


## Speranza di vita alla nascita

- 1880: 35.4
- 1900: 42.8
- 1930: 54.9
- 1959: 65.5
- 2011: 79,4 (M)  
84,5 (F)

Figura 4.1 - Fonte: ISTAT

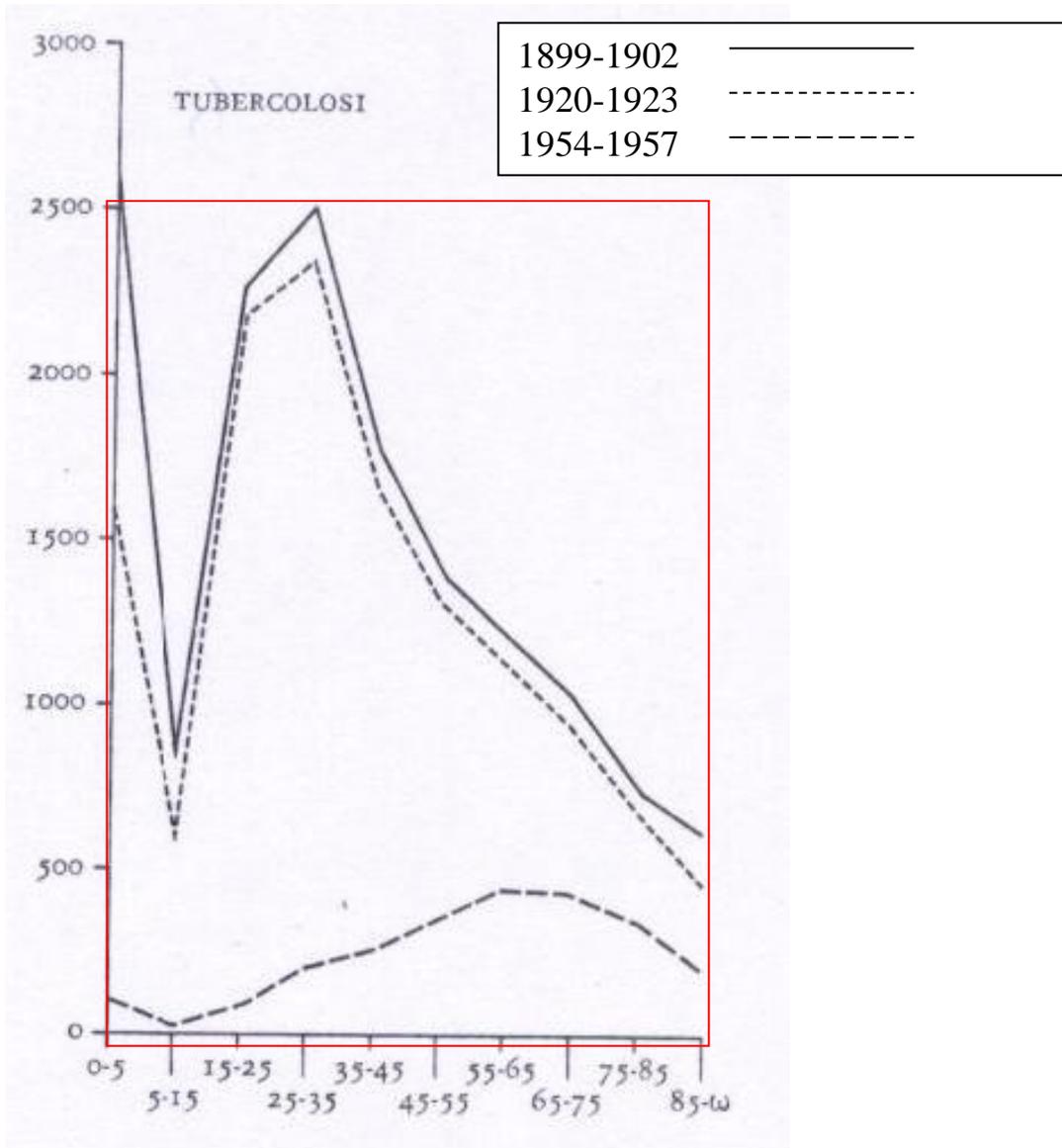
# Modificazioni intervenute nella vita media e nel tipo di patologia prevalente in Italia nel periodo 1910 - 1981



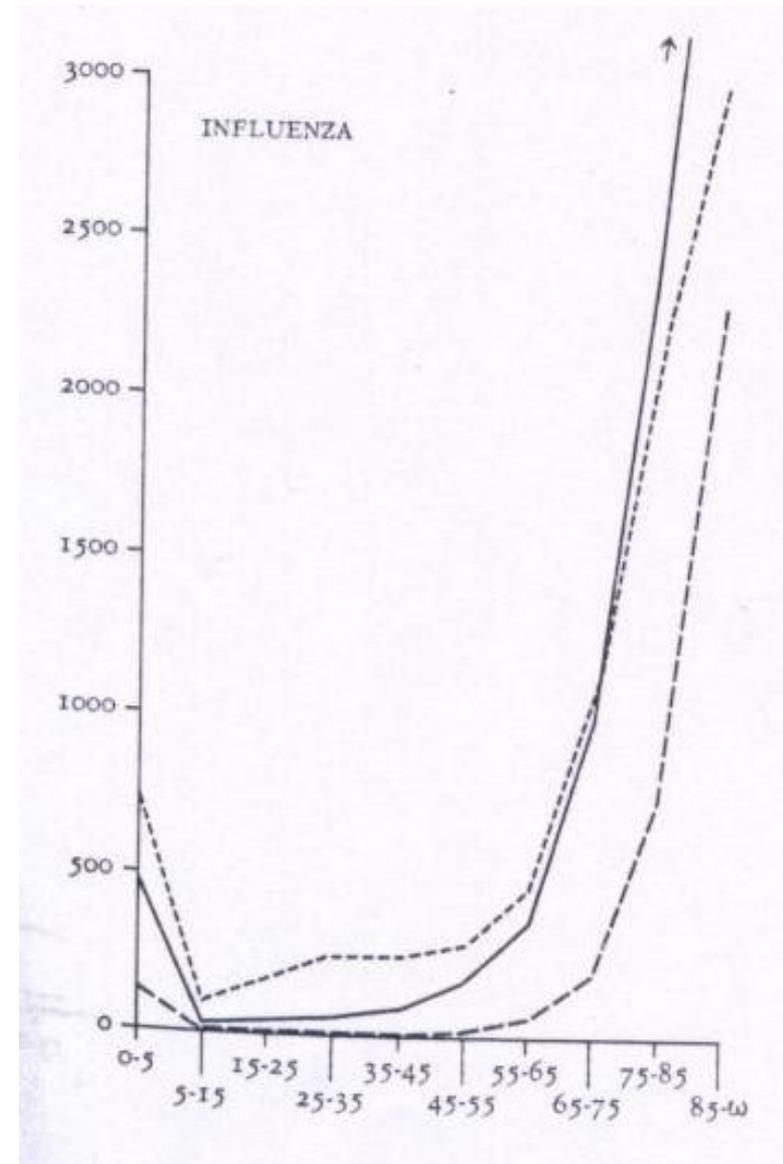
# Infezioni a trasmissione per via aerea

- Igiene e salubrità delle abitazioni
- Affollamento
- alimentazione

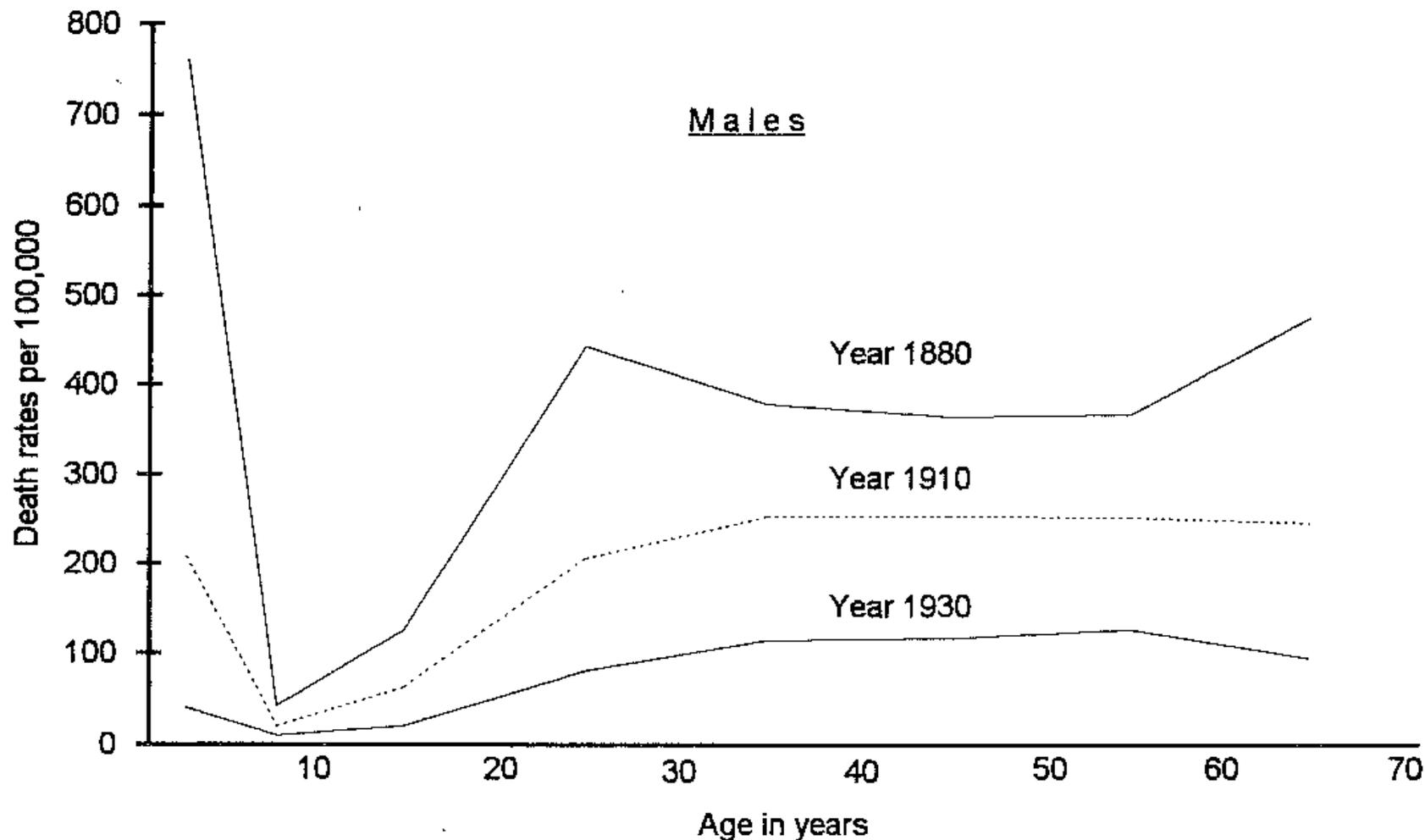
# Tubercolosi



# Influenza

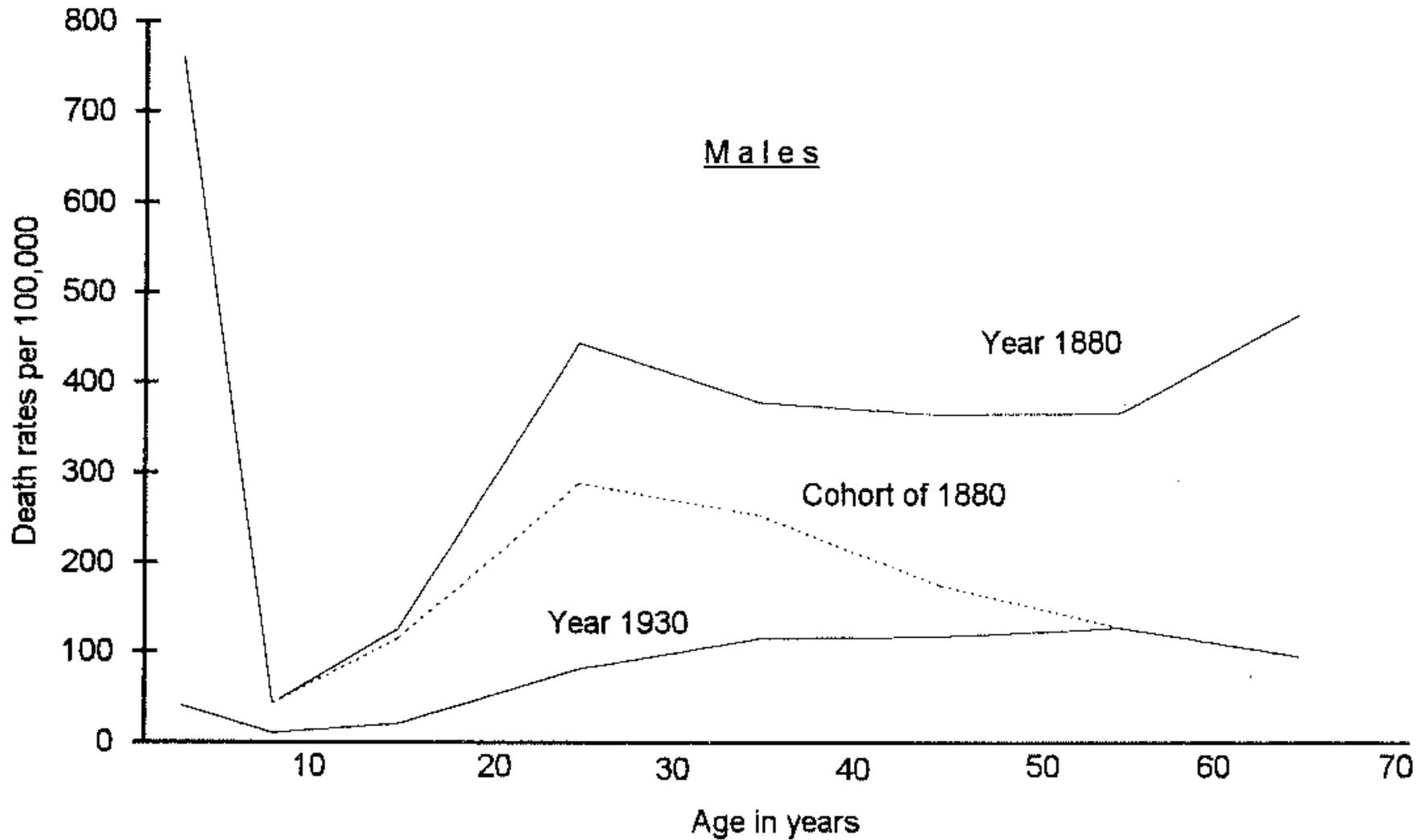


**Fig. 1: Massachusetts death rates from tuberculosis - all forms - by age, 1880, 1910, 1930 (da Forst, 1939).**



**Fig 2: Massachusetts death rates from tuberculosis - all forms - by age, in the years 1880 and 1930 and for the cohort of 1880 (da Forst, 1939).**

# Effetto di coorte



*A fulgure et tempestate, libera nos, Domine!*

*A flagello terraemotus, libera nos, Domine!*

***A peste, fame et bello, libera nos, Domine!***

*Ut fructus terrae dare et conservare digneris, te  
rogamus, audi nos!*

*a peste, fame et bello.....*

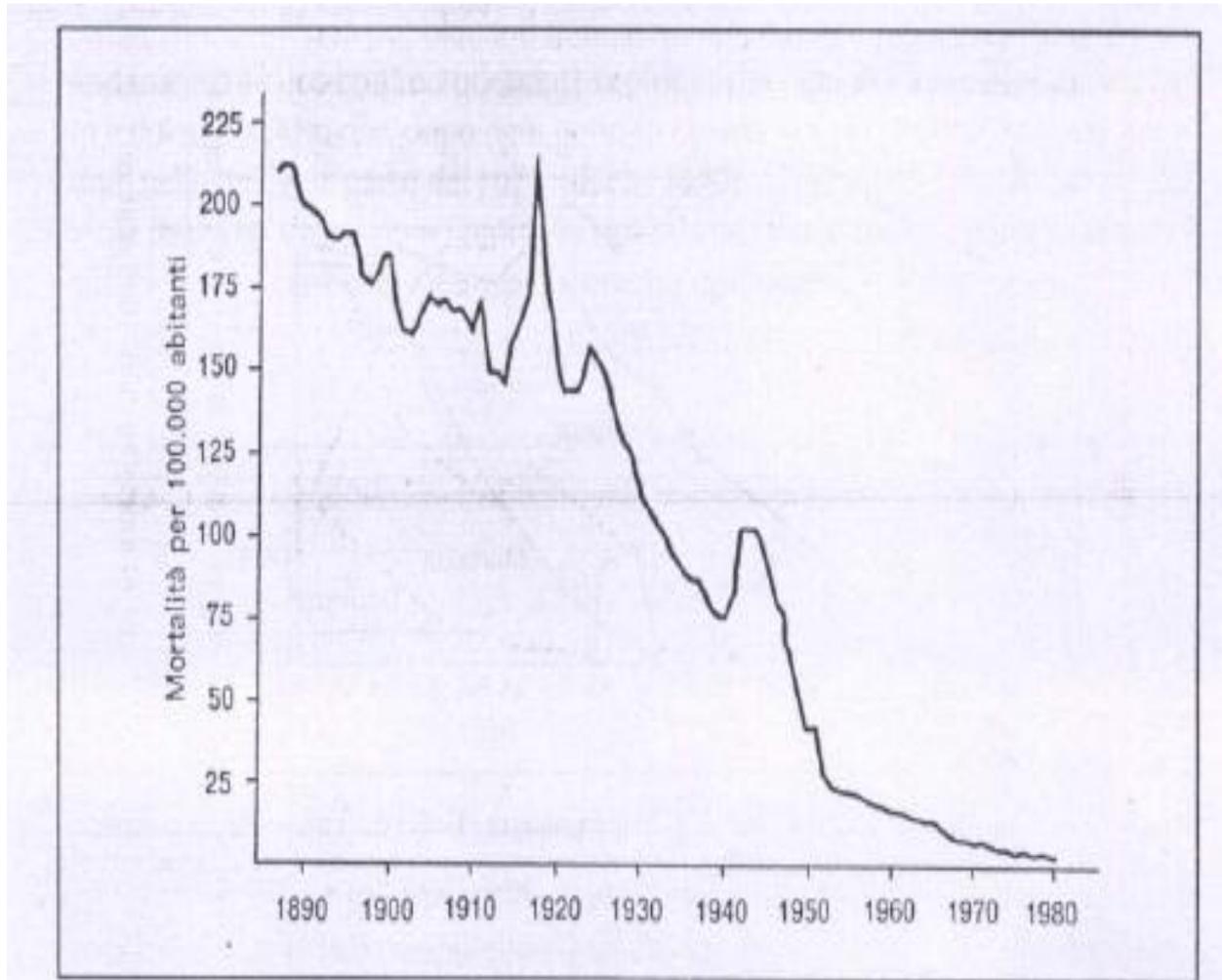
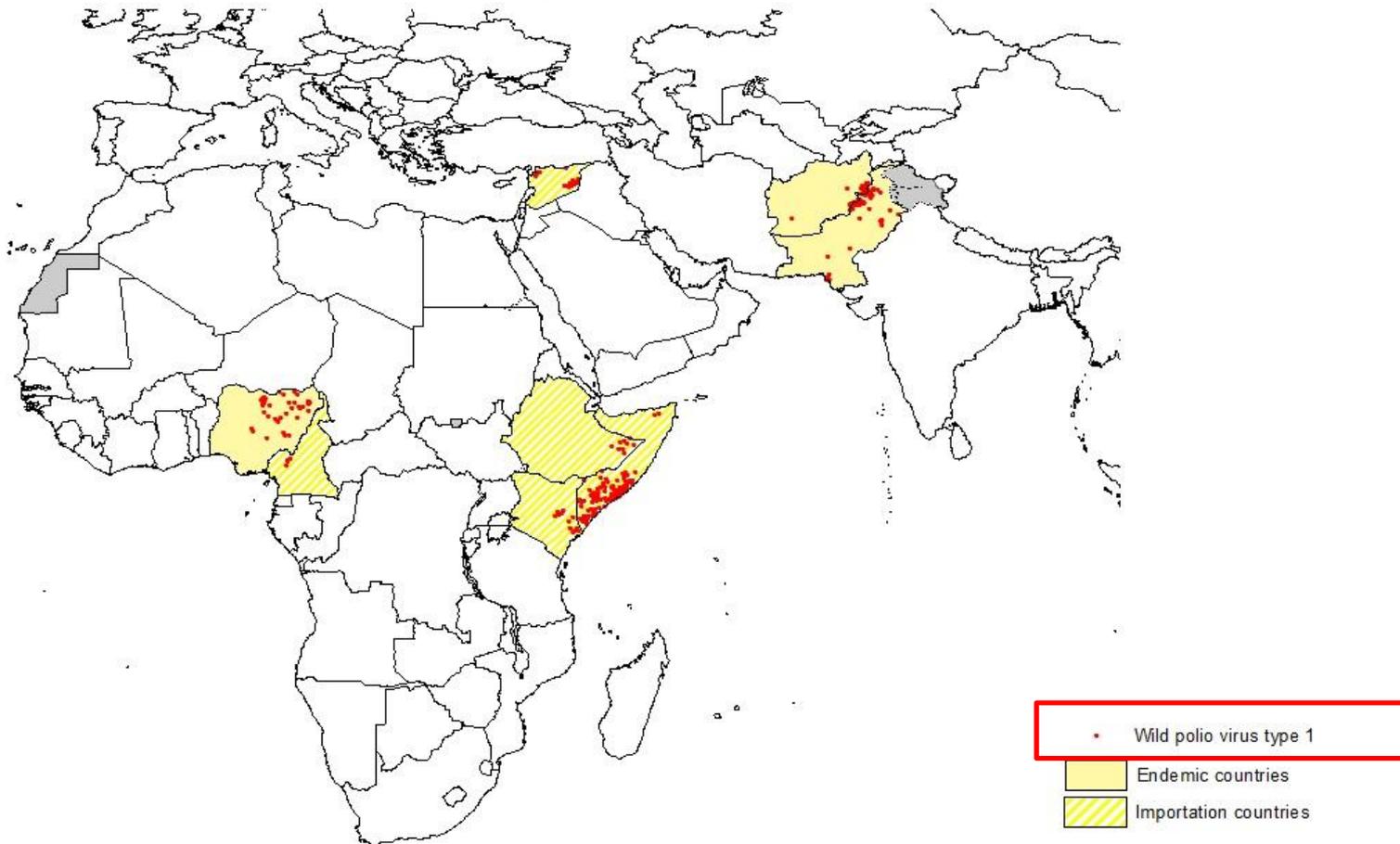


Figura 4.1 – Mortalità per tubercolosi in Italia dal 1885 al 1980

# Poliovirus selvaggio 2013

Wild Poliovirus - 2013  
01 January - 31 December



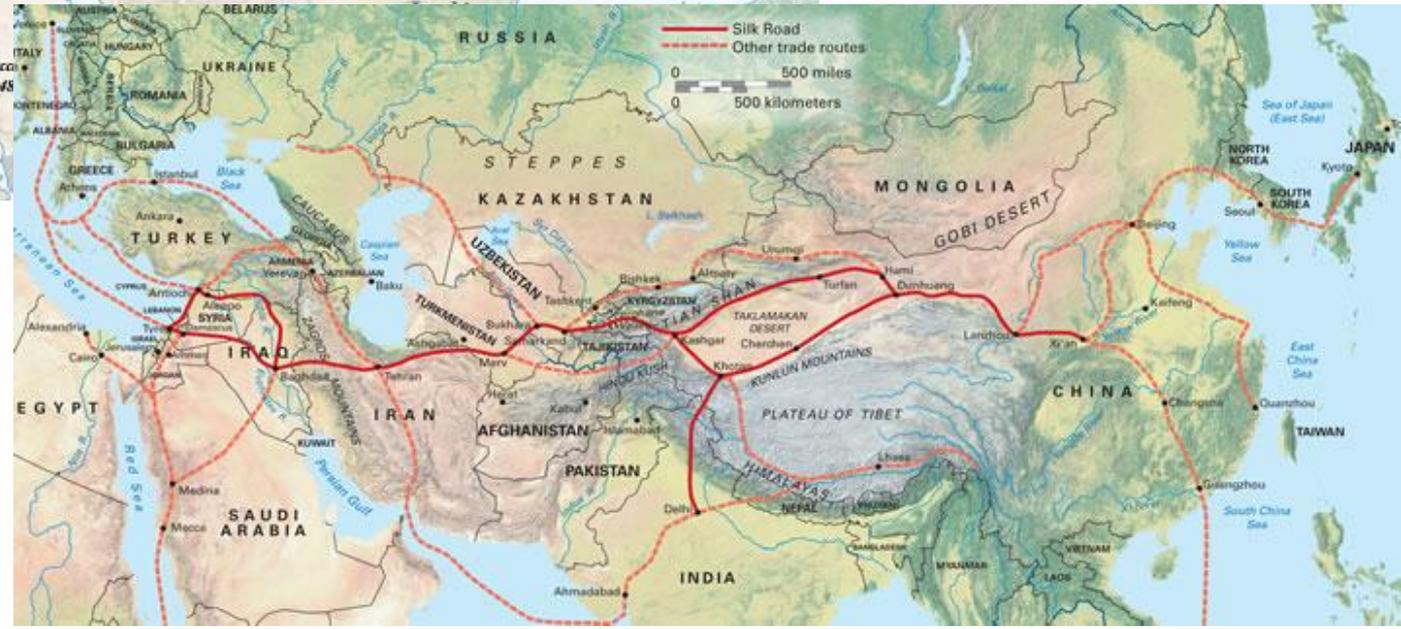
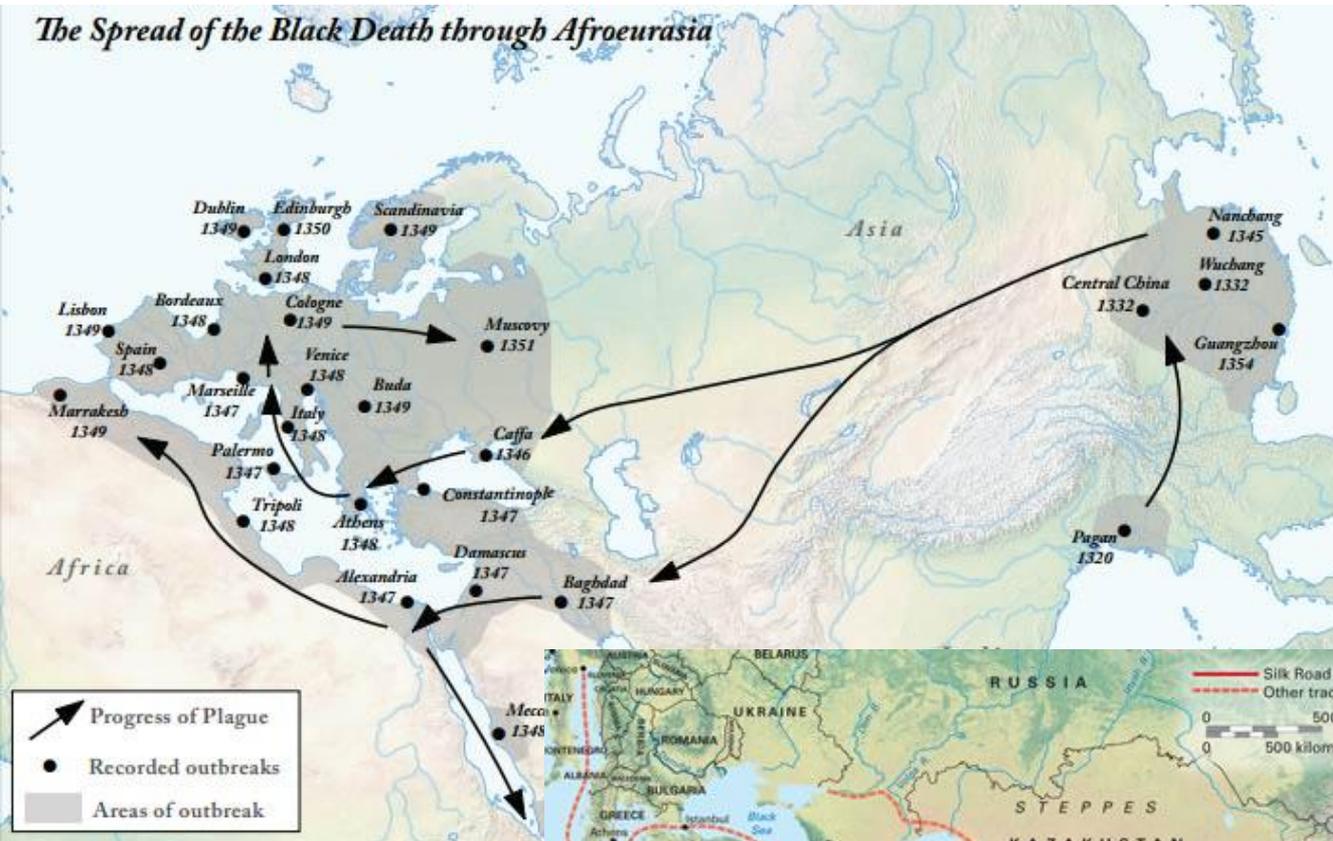
Excludes vaccine derived polioviruses and viruses detected from environmental surveillance.

# I nuovi problemi

- Intensificazione degli scambi/comunicazioni
- Modificazioni economiche
- Modificazioni climatiche
- Urbanizzazione e abbandono delle aree rurali/montagna
- Modificazioni delle abitudini alimentari (Anisakidosi)

# Viaggi e commerci

*The Spread of the Black Death through Afroeurasia*



# Comunicazioni



# Modificazioni socio economiche

- 10,000 anni fa vengono introdotte le prime pratiche agricole.
- Si fondano le prime città.
- Si verificano le prime epidemie.
- Zoonosi.



# I nuovi rischi!!!!

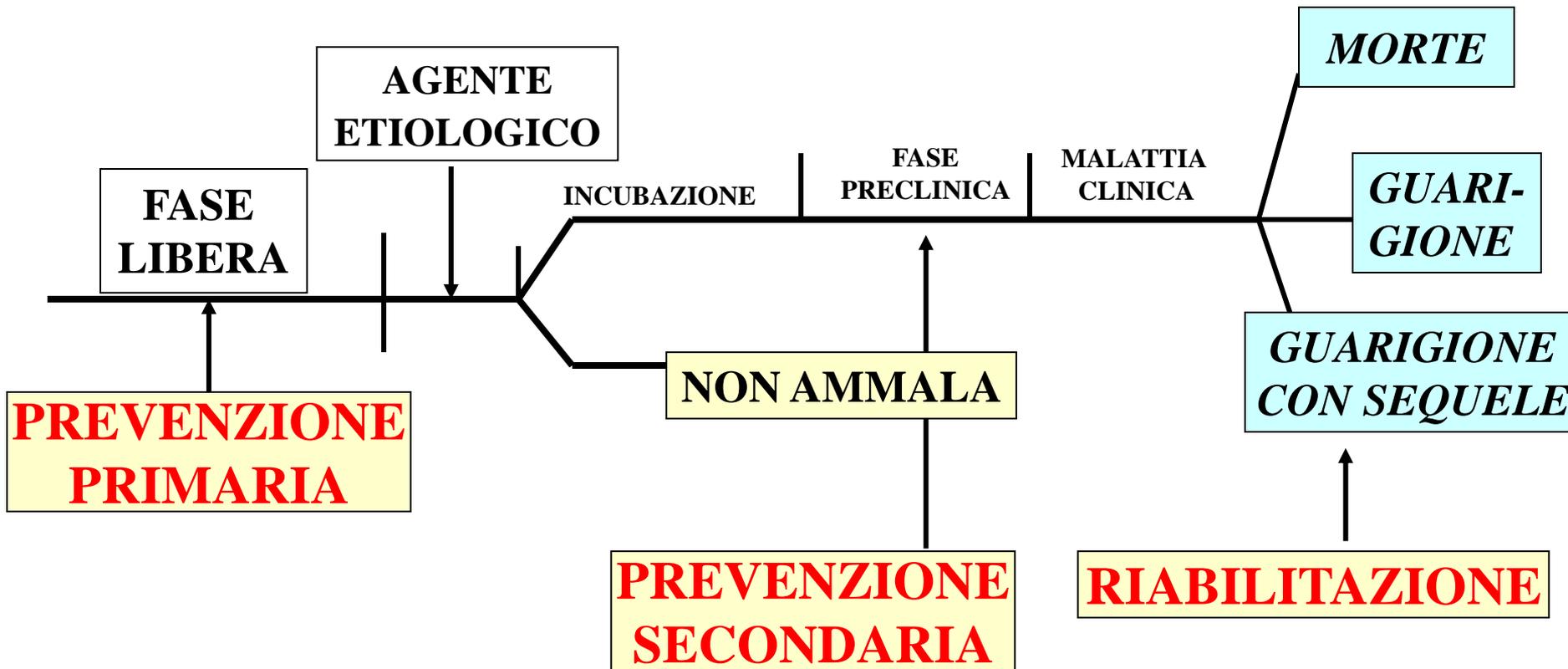
- *il Vaiolo e' frutto di alterazione della flora batterica intestinale = carenze nutrizionali (malnutrizione = mancanza di magnesio + silice organica + alterazione del fosforo) in soggetti con Terreno disordinato ed immunodepressi da vaccinazioni precedenti e/o da mutazioni genetiche ereditate da genitori vaccinati ! il virus e' una cosa assolutamente secondaria!*

*[www.mednat.org/vaccini/vaiolo.htm](http://www.mednat.org/vaccini/vaiolo.htm)*

# PREVENZIONE

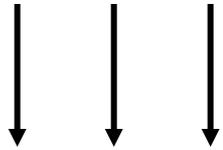
- **PRIMARIA**: si basa su interventi specifici e sull'adozione di comportamenti in grado di evitare o ridurre l'insorgenza e lo sviluppo di una malattia.  
Es. Vaccinazioni, promozione della salute.
- **SECONDARIA**: diagnosi precoce di una patologia che consente di intervenire precocemente sulla stessa al fine di migliorarne la prognosi. Es. pap-test, mammografia.
- **TERZIARIA**: prevenzione non della malattia in sé ma dei suoi esiti/complicanze. Con prevenzione terziaria si intende anche la gestione dei deficit e delle disabilità funzionali conseguenziali ad uno stato patologico.  
Es. riabilitazione del paziente con cardiopatia ischemica.

# PREVENZIONE DELLE MALATTIE INFETTIVE



# PREVENZIONE DELLE MALATTIE CRONICO - DEGENERATIVE

FATTORI  
DI RISCHIO



DIAGNOSI  
PRECOCE



DIAGNOSI  
NORMALE



FASE  
LIBERA

FASE DI  
LATENZA

FASE  
SUBCLINICA

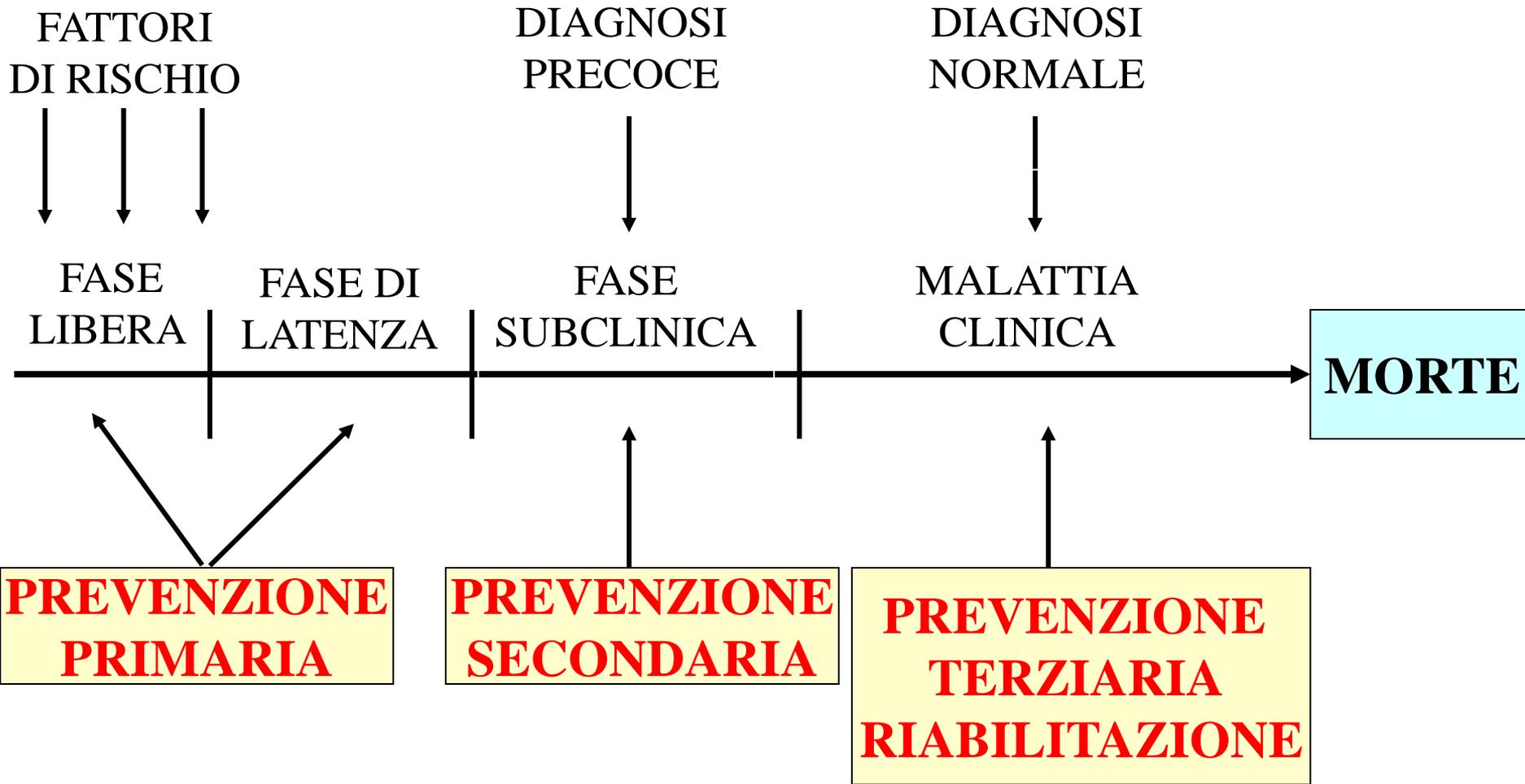
MALATTIA  
CLINICA

**MORTE**

**PREVENZIONE  
PRIMARIA**

**PREVENZIONE  
SECONDARIA**

**PREVENZIONE  
TERZIARIA  
RIABILITAZIONE**



# Epidemiologia delle malattie infettive

## Componenti del processo infettivo

- L'agente
- La sorgente dell'infezione – serbatoio
- Vie di eliminazione
- Modalità di trasmissione
- Ospite recettivo

# L'agente

## CLASSIFICAZIONE

- **Virus**
- **Batteri**
- **Miceti**
- **Protozoi**
- **Elminti**
- **Artropodi**

# CARATTERISTICHE DELL'AGENTE

- Capacità di sopravvivere nell'ambiente esterno
- Infettività
- Immunogenicità
- Patogenicità
  - Tossinogenicità
  - Invasività
- Virulenza

# Rapporto A.P./Ospite

- **Patogeni**
- **Opportunisti**
- **Commensali Simbionti**

- ***Schizomiceti***

- colonizzazione (cute e mucose)
- infezione (interessamento tissutale)
- malattia infettiva (segni e sintomi clinicamente evidenti)

- ***Virus***

- **Infezione**
  - infezione asintomatica
  - infezione cronica
  - infezione latente
- **Malattia infettiva (clinicamente evidente)**

**Infezione Endogena**

**Infezione Esogena**

# COLONIZZAZIONE

Presenza e moltiplicazione di un agente sulla superficie (cute o mucose) senza reazioni identificabili nell'ospite (es.: risposta immunitaria)

# INFEZIONE

Penetrazione e moltiplicazione di microrganismi in un organismo che provoca la reazione dello stesso con meccanismi aspecifici (infiammazione) e specifici (immunità)

# INFETTIVITA'

Capacità di un agente di invadere e moltiplicarsi in un ospite.

Quantificabile sperimentalmente con l' $ID_{50}$  (numero minimo di agenti necessario a provocare l'infezione nel 50% di ospiti recettivi).

Nell'uomo viene stimata dal Tasso di attacco secondario

Agente ad elevata infettività: Morbillo

Agente a bassa infettività: Lebbra

Tempo di generazione: tempo che intercorre tra l'entrata nell'ospite suscettibile e il momento di massima eliminazione dello stesso

Tempo di incubazione: intervallo tra l'entrata nell'ospite dell'agente infettivo e la comparsa di sintomi

# COVID

- Il tempo mediano di incubazione di COVID-19 è di 5-6 giorni, con la comparsa dei sintomi nella maggioranza dei casi sintomatici compresa tra 2 e 12 giorni e il 95% entro il 14° giorno.
- Nei casi con forme lievi o moderate l'infettività è improbabile dopo 10 giorni dalla comparsa della sintomatologia.
- Per i casi sintomatici il rischio di trasmissione è più alto nei due giorni prima e dopo la comparsa dei sintomi.



# COVID

Nel caso delle infezioni da SARS  
CoV 2 le forme asintomatiche  
sembrerebbero essere il 31% (95%  
CI 26%–37%) delle infezioni

# VIRULENZA

Proporzione di casi clinici  
con manifestazioni gravi di  
malattia.

Viene misurata anche con il  
**tasso di letalità**

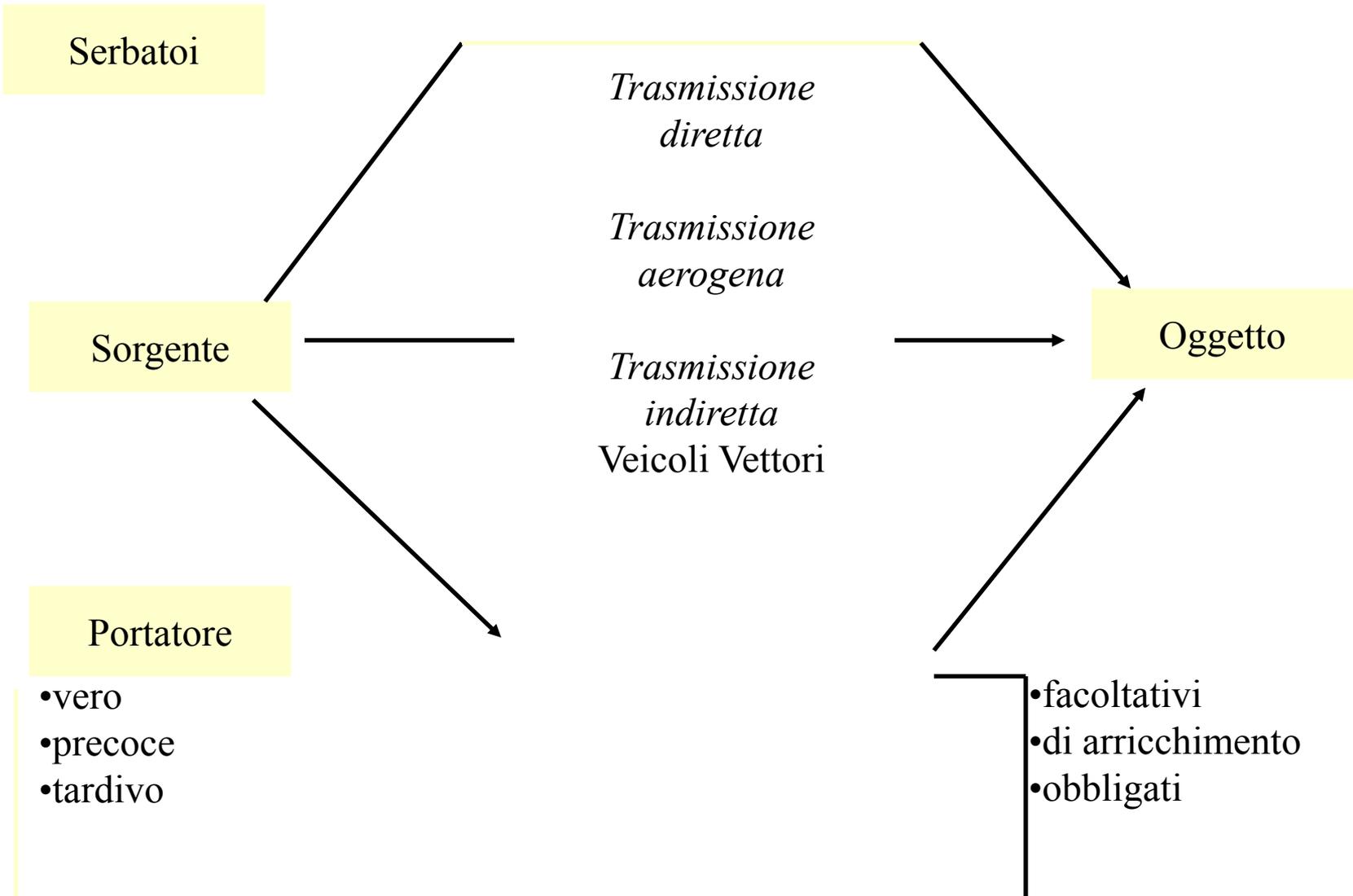
# Letalità COVID

TABELLA 1 - DISTRIBUZIONE DEI CASI DIAGNOSTICATI DAI LABORATORI DI RIFERIMENTO REGIONALE (N=227.204) E DEI DECESSI SEGNALATI (N=31.017) PER FASCIA DI ETÀ E SESSO

Classe di età (anni)	Soggetti di sesso maschile					Soggetti di sesso femminile					Casi totali				
	N. casi	% casi totali	N. deceduti	% del totale deceduti	Letalità %	N. casi	% casi totali	N. deceduti	% del totale e deceduti	Letalità %	N. casi	% casi per classe di età	N. deceduti	% deceduti per classe di età	Letalità %
0-9	981	53.1	1	25.0	0.1	867	46.9	3	75.0	0.3	1.851	0.8	4	0.0	0.2
10-19	1.654	49.9	0	0.0	0.0	1.658	50.1	0	0.0	0.0	3.312	1.5	0	0.0	0.0
20-29	5.521	43.8	10	71.4	0.2	7.070	56.2	4	28.6	0.1	12.599	5.5	14	0.0	0.1
30-39	7.868	44.9	41	67.2	0.5	9.654	55.1	20	32.8	0.2	17.528	7.7	61	0.2	0.3
40-49	12.312	41.9	198	73.9	1.6	17.076	58.1	70	26.1	0.4	29.390	12.9	268	0.9	0.9
50-59	18.963	46.5	850	77.2	4.5	21.836	53.5	251	22.8	1.1	40.803	18.0	1.101	3.5	2.7
60-69	18.290	60.0	2.461	76.5	13.5	12.175	40.0	758	23.5	6.2	30.466	13.4	3.219	10.4	10.6
70-79	18.883	57.5	5.926	70.2	31.4	13.940	42.5	2.521	29.8	18.1	32.824	14.4	8.447	27.2	25.7
80-89	16.357	40.8	7.190	56.7	44.0	23.715	59.2	5.501	43.3	23.2	40.080	17.6	12.691	40.9	31.7
>90	3.786	20.7	1.772	34.0	46.8	14.513	79.3	3.440	66.0	23.7	18.300	8.1	5.212	16.8	28.5
Età non nota	19	38.0	0	0.0	0.0	31	62.0	0	0.0	0.0	51	0.0	0	0.0	0.0
<b>Totale</b>	<b>104.634</b>		<b>18.449</b>		<b>17,6</b>	<b>122.535</b>		<b>12.568</b>		<b>10,3</b>	<b>227.204</b>		<b>31.017</b>		<b>13,7</b>

NOTA: LA TABELLA NON INCLUDE I CASI CON SESSO NON NOTO

# LA CATENA EPIDEMIOLOGICA



# SERBATOIO DELL'INFEZIONE

Serbatoio di infezione: la specie vivente o il substrato inanimato nel quale normalmente i microrganismi patogeni vivono e si moltiplicano in modo tale da potere essere trasmessi ad un ospite suscettibile.

uomo (epatiti virali, meningite epidemica)

animale (molte salmonellosi, brucellosi).

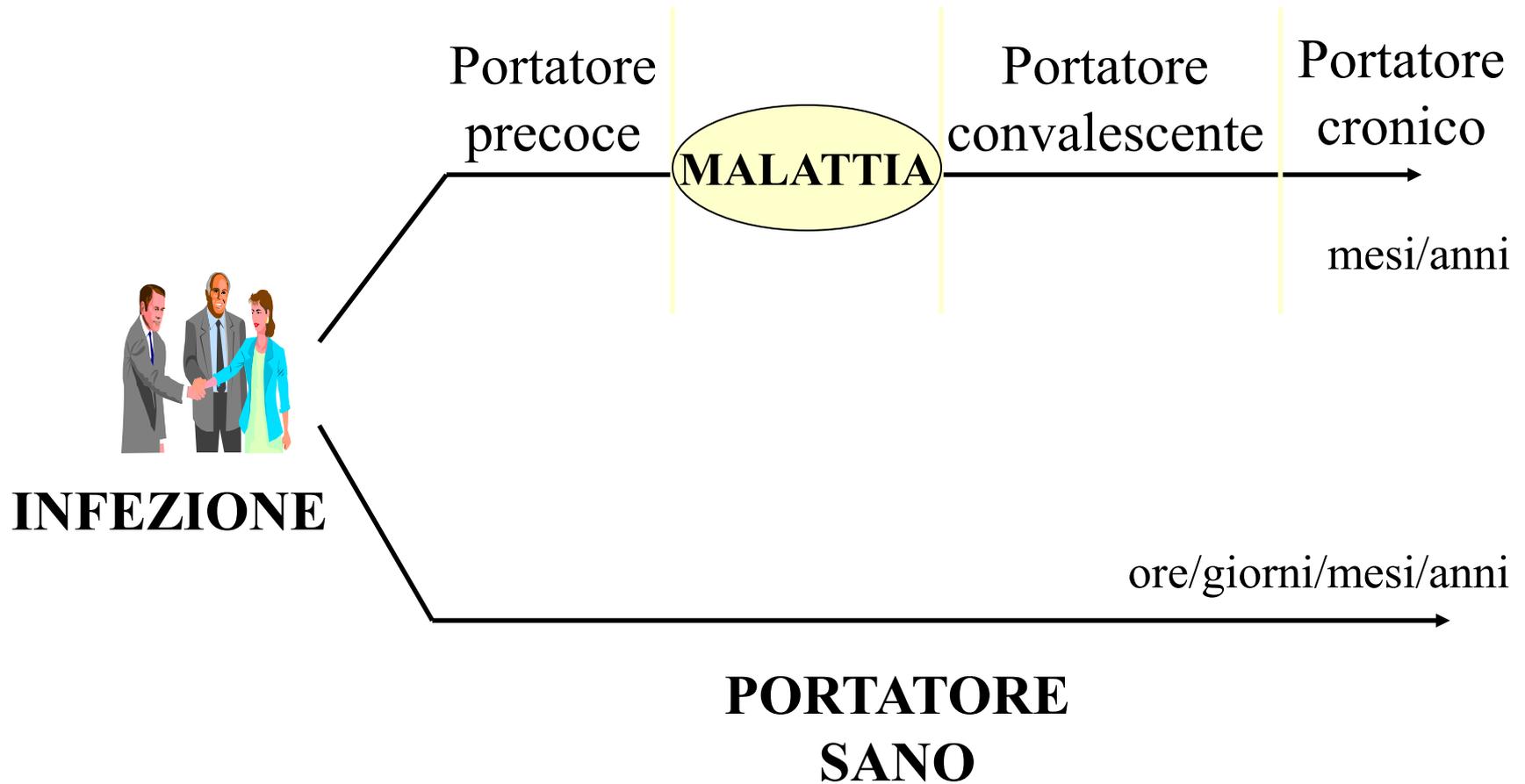
ambiente (*Legionella pneumophila*, *Clostridium botulinum*)

# Sorgente dell'infezione

Fonte o Sorgente di infezione : persona, animale, oggetto o materiale da cui l'agente infettivo passa ad un ospite.

- Per **serbatoio** si intende generalmente la specie o l'ambiente naturale **in senso lato**, mentre per **sorgente** si intendono i **singoli soggetti infetti** in grado di trasmettere l'infezione.

# LE SORGENTI DI INFEZIONE

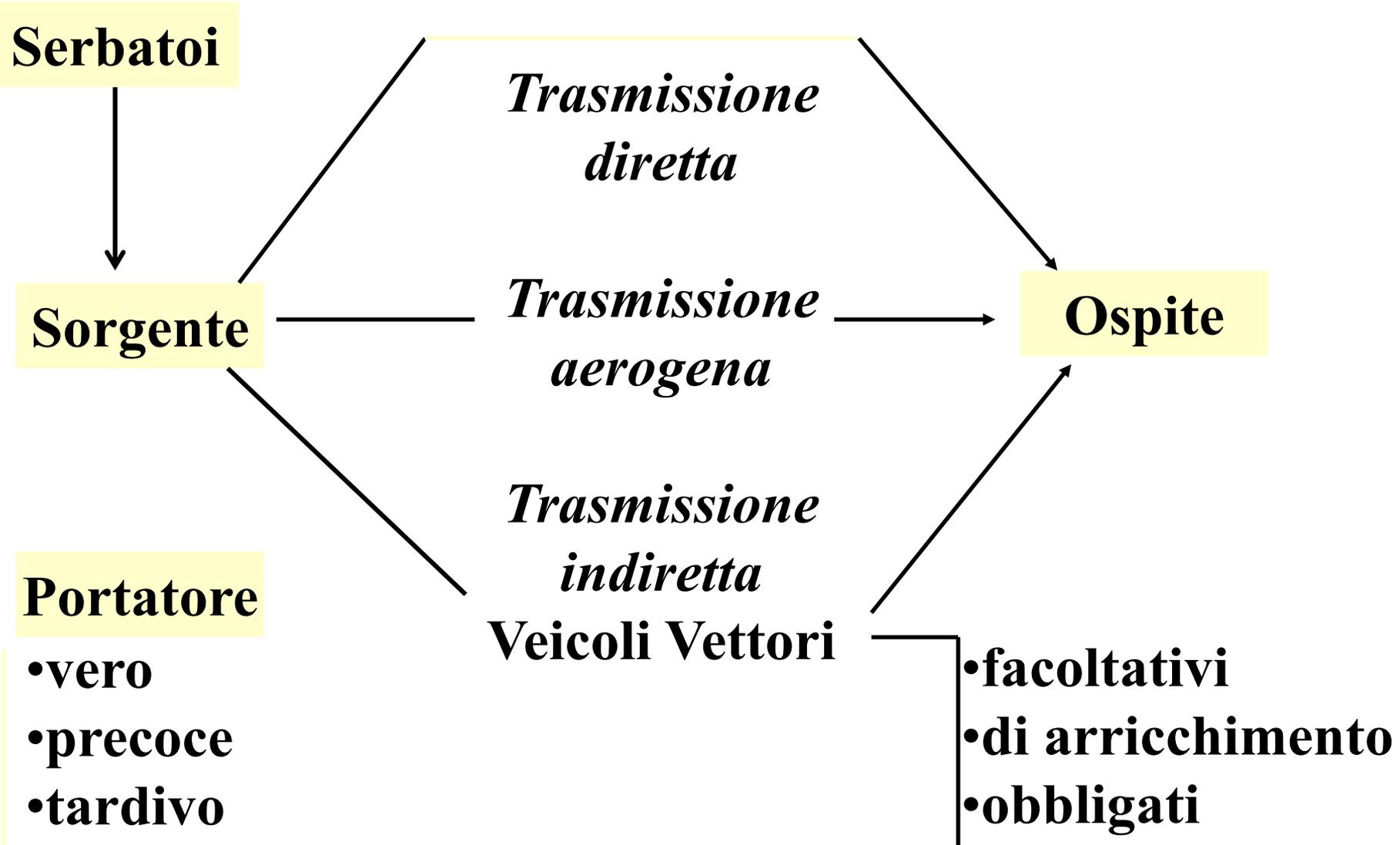


# Caratteristiche dei portatori

Portatore	durata	Riconoscibilità	Patogenicità
Precoce	breve	No	+++
Tardivo	Spesso prolungata	Sì	++
Sano	indefinita	No*	+

\* E' necessaria la ricerca attiva

# LA CATENA EPIDEMIOLOGICA



# VIE DI INGRESSO DEGLI AGENTI INFETTANTI

- Per l'insorgenza di una malattia infettiva i microrganismi responsabili devono venire a contatto con l'organismo recettivo.
- Le modalità di trasmissione dipendono da:
  - Vie di eliminazione
  - Capacità di sopravvivere nell'ambiente esterno
  - Vie di penetrazione nell'ospite

# Vie di penetrazione (1)

- **Cute:**

- Ferite e lesioni anche microscopiche (tetano, infezioni batteriche)
- Punture di insetti (malaria)
- Morsicature di animali (rabbia)
- Iniezioni parenterali (virus epatitici, HIV)

# Vie di penetrazione (2)

- **Mucose**

- Apparato digerente (malattie a trasmissione oro-fecale)
- Apparato respiratorio (malattie a trasmissione aerea)
- Mucose genitali (malattie a trasmissione sessuale)
- Mucosa congiuntivale

# Modalità di trasmissione

Le malattie infettive possono essere classificate sulla base della modalità di trasmissione.

- Malattie trasmissibili per via respiratoria
- Malattie a trasmissione fecale-orale
- Malattie a trasmissione sessuale o parenterale

# Agenti etiologici infezioni respiratorie

<b>VIRUS</b>	<b>BATTERI</b>	<b>FUNGHI</b>
Adenovirus	Streptococcus	Candida
Orthomyxovirus (Influenza)	Staphylococcus	Aspergillus
Paramyxovirus	Haemophilus	Cryptococcus
Rhinovirus	Bordetella	Histoplasma
Enterovirus	Corynebacterium	Coccidioides
Coronavirus	Legionella	Blastomyces
Reovirus	Mycobacterium	
Togavirus	Francisella	<b>PROTOZOI</b>
Herpesvirus	Mycoplasma	Pneumocystis
	Chlamydia	
	Coxiella	
	Yersinia	
	Bacillus	
	Actinomyces	
	Nocardia	

# Malattie infettive Respiratorie

presentazioni cliniche non specifiche	presentazioni cliniche specifiche
Raffreddore	Difterite
Faringo - tonsillite	Pertosse
Tracheo - bronchite	Influenza
Bronchiolite	Tubercolosi
Broncopolmonite - polmonite	

# Malattie sistemiche con trasmissione aerea

- Varicella zoster
- Morbillo (I malattia)
- Rosolia (III malattia)
- Infezione da Parvovirus (V malattia)
- Herpes virus
- Scarlattina (II malattia)
- Parotite
- Meningiti Virali e batteriche
- Vaiolo (eradicato)

# Impatto sanitario e socio-economico delle infezioni respiratorie

- **Malattie con frequenza significativa (pattern stagionale)**
- **Elevata mortalità: Influenza e polmoniti sono la 15<sup>a</sup> causa di morte in Italia, circa 1,6% del totale.**

# meccanismi di diffusione aerea

Goccioline di Flugge (via droplets)
Drops nuclei (via aerea)
“polvere” microbica

# Trasmissione diretta

- Per via aerea (influenza, TBC, etc.): in questi casi si ha l'emissione di goccioline di saliva che raggiunge direttamente la mucosa respiratoria e/o congiuntivale.
- Per via aerea (goccioline sospese o polvere microbica) o attraverso oggetti contaminati

# Trasmissione con le goccioline

Tipo di diffusione	Dimensioni $\mu\text{m}$	Numero	Distanza
<u>Fonazione</u> (goccioline dalla bocca)	25 - 2000	dipende da salivazione, “enfasi”, consonanti (b, f, t, s)	30 cm
<u>Starnuto</u>	< 100 media <1-10	Circa 200.000 in uno starnuto, fino a $2 \times 10^6$	Fino a 2-3 metri (45 m/sec.)
<u>Tosse</u> (goccioline bronchiali)	1 - 10	100-10.000, fino a $9 \times 10^5$	Circa 1 metro



# dimensioni delle particelle e penetrazione nel tratto respiratorio

Diam. Particelle	livello di penetrazione nel tratto respiratorio
> 10 $\mu\text{m}$	Tratto superiore (rino-faringe, trachea)
1 $\mu\text{m}$	Bronchioli e alveoli
0,25 $\mu\text{m}$	Restano in sospensione e vengono espirate

# Trasmissione aerea

- Il tempo di caduta da due metri in aria satura è di:
  - 0-2 sec. per gocce di diametro  $>1000 \mu\text{M}$
  - 6 sec. per quelle di  $100 \mu\text{M}$
  - 10 min. per quelle di  $10 \mu\text{M}$
  - 17 hr. per quelle di  $1 \mu\text{M}$
- Il tempo di completa evaporazione in aria insatura a  $18^{\circ}\text{C}$  è stato calcolato in:
  - 3 min per gocce dal diametro di  $1000 \mu\text{M}$
  - 7 sec. per quelle di  $200 \mu\text{M}$
  - 1-7 sec. per quelle di  $100 \mu\text{M}$
  - 0-4 sec. per quelle di  $50 \mu\text{M}$

# Drops nuclei

Risultano dalla rapida evaporazione delle più piccole gocce di Flugge (generalmente  $< 100 \mu\text{m}$ ).

Dimensioni molto piccole ( $15-1 \mu\text{m}$ ).

Molto leggere, tali da rimanere sospese nell'aria per molto tempo (anche ore...)

# “Polvere” Microbica

I drops nuclei più piccoli e i patogeni contenuti in essi aderiscono alle particelle di polvere; in questa maniera possono essere risospese per effetto di correnti d'aria. Le dimensioni di queste particelle sono molto variabili.

# Infezioni per via aerea:

## Misure preventive per rischio di trasmissione

### Ambiente:

- **diluizione naturale e disinfezione**

### Casa:

- **ventilazione e volumetria appropriata delle stanze**

### Ospedali:

- **Sistemi di condizionamento e sterilizzazione dell'aria**
- **No polvere**
- **Dispositivi di protezione individuale PPE**

### Ambulatori odontoiatrici!

## **Protezione delle vie respiratorie**

**Attenzione!!!!!!**

**Le mascherine chirurgiche non sono DPI,  
ma il loro uso riduce la contaminazione  
microbiologica della stanza**

# Trasmissione Orofecale : principali malattie

## Sindromi

<b>DIARREE</b>	{	<b>batteriche</b>	Shigelle; Salmonelle minori; E.coli patogeno; Campylobacter; Yersinia enterocolitica;
		<b>virali</b>	Rotavirus; Norovirus; Astrovirus; etc.
		<b>protozoarie</b>	Entamoeba histolytica; Giardia Lamblia; Balantidium C.

## Quadri clinici specifici

**FEBBRE TIFOIDE**

**COLERA**

**POLIOMIELITE**

**EPATITE A**

## Localizzazioni d'organo extra-intestinali

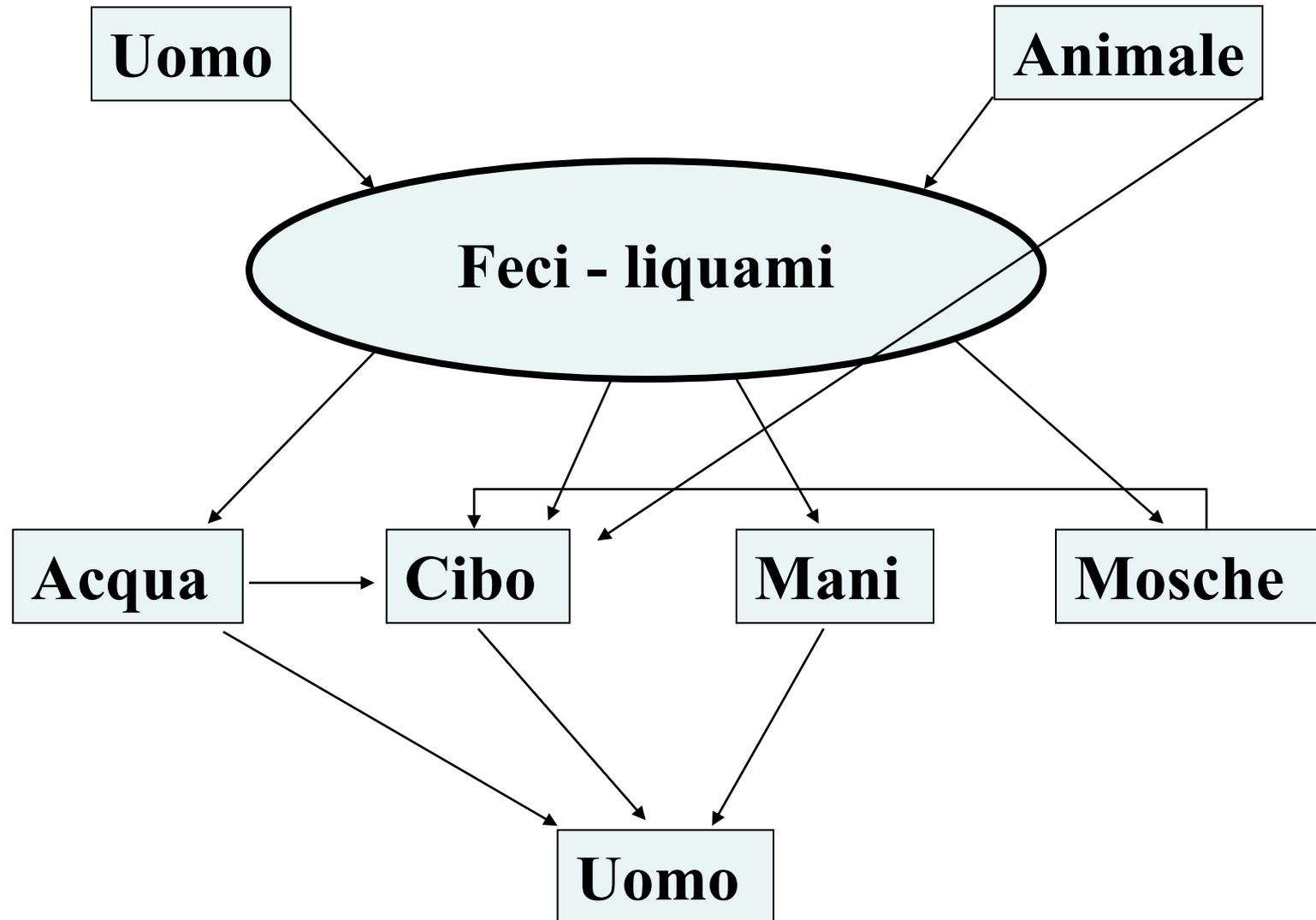
**MENINGITE**

**enterovirus, salmonelle**

**MIOCARDITE**

**coxsachiae B**

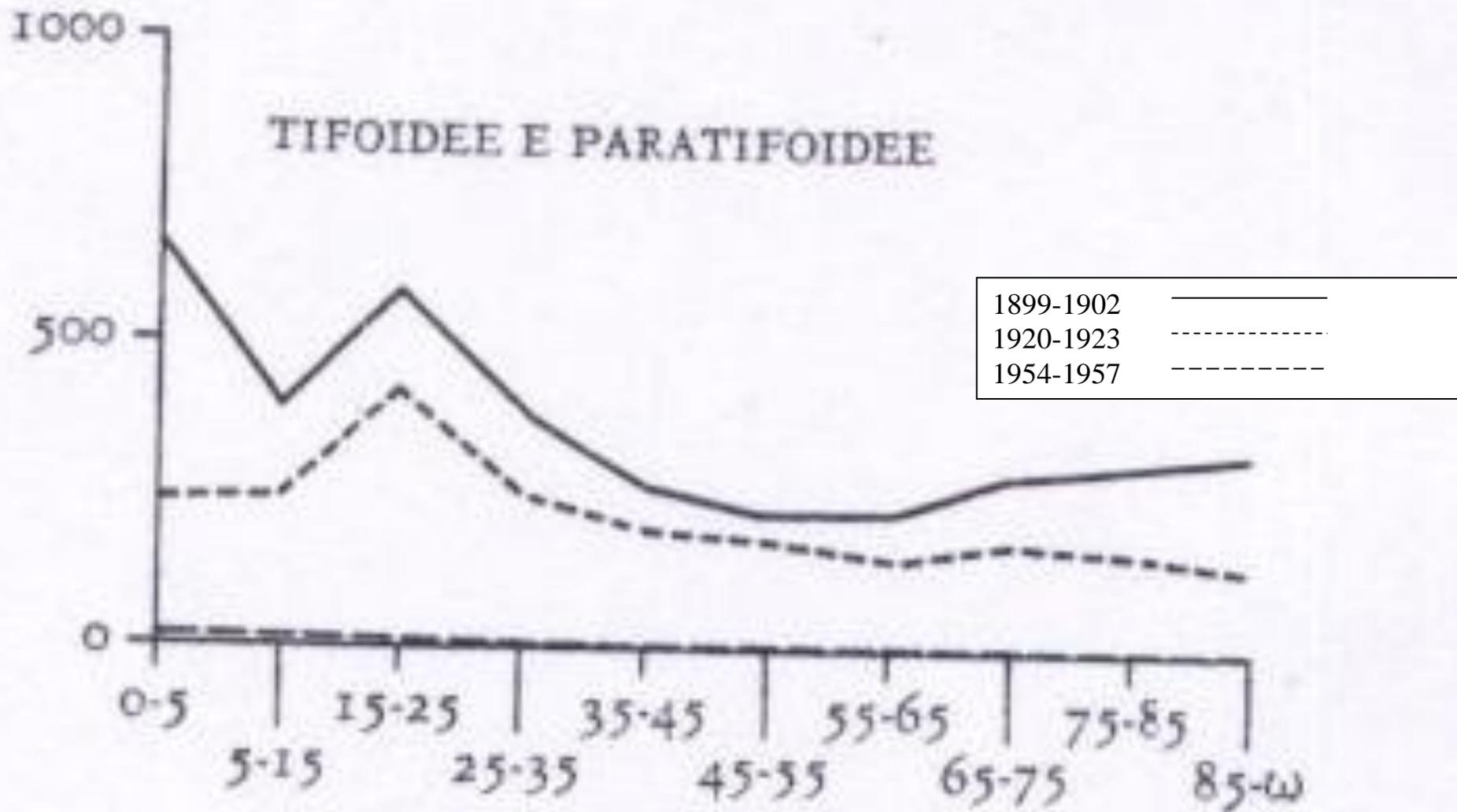
# Catena di trasmissione oro-fecale



# Misure di contenimento del rischio di trasmissione fecale-orale

- Misure istituzionali
  - Smaltimento e disinfezione dei liquami
  - Approvvigionamento idrico - Potabilizzazione delle acque
- Igiene personale
  - Lavaggio delle mani
- Igiene nella preparazione degli alimenti

# Mortalità per età e per febbri tifoidee



# Prevenzione primaria delle malattie infettive

Mira ad evitare il contagio o, quando ciò non è possibile, ad evitare l'infezione

- **evitare il contagio**: impedire che il microrganismo venga a contatto con l'ospite recettivo, agendo sulle sorgenti e sui serbatoi d'infezione e sull'ambiente
- **impedire l'infezione**: far sì che il patogeno venuto a contatto con l'ospite recettivo non possa moltiplicarsi nel suo organismo.

# Le strategie della prevenzione primaria/1

## Strategie per evitare il contagio

- *Scoprire e rendere inattive le sorgenti di microrganismi patogeni*
- *Interrompere le catene di trasmissione, modificando i fattori ambientali ed i comportamenti che favoriscono la diffusione dei microrganismi patogeni*

## Strategie per evitare che il contagio, una volta avvenuto, possa dar luogo all'infezione

- *Aumentare la resistenza alle infezioni - immunoprofilassi*

# Le strategie della prevenzione primaria/2

- Ciascuna delle strategie descritte comprende diversi tipi di interventi
  - Di competenza del medico (isolamento, vaccinazione, ecc)
  - Di competenza istituzionale attuabili nell'ambito di programmi di risanamento ambientale e di promozione della salute (approvvigionamento idrico, disinquinamento, risanamento edilizio, ecc)
- Alcuni tipi di interventi comprendono
  - Misure preventive di massa (risanamento ambientale, vigilanza sugli alimenti, lotta contro i vettori),
  - Misure di prevenzione individuale (educazione sanitaria, igiene personale)
- Per il controllo di alcune malattie è valido e sufficiente un solo tipo di intervento, più spesso però è necessario fare ricorso ad una serie di interventi attuati sistematicamente per ottenere risultati apprezzabili

# Scoperta e inattivazione delle sorgenti e dei serbatoi d'infezione/1

## NOTIFICA

- Obbligatorietà della notifica o denuncia dei casi di malattie infettive e diffuse:
  - fini statistico-epidemiologici
  - intervento delle autorità sanitarie
  - avvio dell'inchiesta epidemiologica (ricostruzione catena di trasmissione)
  - sorveglianza epidemiologica

# NOTIFICA

- **NORMATIVA:** DM15/12/1990, DM29/07/1998 E DM 14/10/2004
- **CINQUE CLASSI DI OBBLIGO** di notifica
  - **CLASSE I**: segnalazione immediata (12 ore) alla ASL perché soggette a Regolamento Sanitario Internazionale
  - **CLASSE II**: (48 ore) malattie rilevanti perché ad alta frequenza e/o passibili di interventi di controllo
  - **CLASSE III**: (48 ore) malattie per le quali sono richieste particolari documentazioni
  - **CLASSE IV**: malattie per le quali alla segnalazione del singolo caso dal medico deve seguire la segnalazione della ASL quando si verificano focolai epidemici
  - **CLASSE V**: malattie infettive e diffuse non comprese nelle precedenti

# Classe I

1. Colera
2. Febbre Gialla
3. Febbre ricorrente epidermica
4. Febbri emorragiche virali (febbre di Lassa, Marburg, Ebola)
5. Peste
6. Poliomielite
7. Tifo esantematico
8. Botulismo
9. Difterite
10. Influenza con isolamento virale
11. Rabbia
12. Tetano
13. Trichinosi
14. Malattia di Creutzfeldt - Jakob
15. Variante della malattia di Creutzfeldt - Jakob

## ***Modalità di notifica***

- 1) segnalazione all'ASL, da parte del medico, entro **12 ore** dal sospetto di un caso di malattia;
- 2) segnalazione immediata dall'ASL alla regione e da questa al Ministero e all'ISS.
- 3) segnalazione immediata da ASL a regione e da questa al Ministero e all'ISS dei risultati **dell'accertamento** del caso (sia positivi che negativi);
- 4) segnalazione immediata del Ministero all'OMS dell'accertamento del caso;
- 5) compilazione del modello 15 per i casi accertati ed invio dello stesso da parte dell'ASL alla regione e al Ministero.

# Classe II

1. Blenorragia
2. Brucellosi
3. Diarree infettive non da salmonelle
4. Epatite virale A
5. Epatite virale B
6. Epatite virale NANB
7. Epatite virale non specificata
8. Febbre tifoide
9. Legionellosi
10. Leishmaniosi cutanea
11. Leishmaniosi viscerale
12. Leptosirosi
13. Listeriosi
14. Meningite ed encefalite acuta virale
15. Meningite meningococcica
16. Morbillo
17. Parotite
18. Pertosse
19. Rickettsiosi diversa da tifo esantematico
20. Rosolia
21. Salmonellosi non tifoide
22. Scarlattina
23. Sifilide
24. Tularemia
25. Varicella

# Classe II

- ***Modalità di notifica***

- 1) segnalazione all'ASL, da parte del medico, per le vie ordinarie entro **due giorni** dall'osservazione del caso;
- 2) per i casi previsti dal modello 15, compilazione ed invio dello stesso modello individuale di notifica dall'ASL alla regione e da questa all'ISTAT ed al Ministero per le vie ordinarie. Alla regione devono essere inviate da parte dell'unità sanitaria locale anche i dati aggregati mensili;
- 3) compilazione ed invio dei riepiloghi mensili suddivisi per provincia, fasce di età, sesso, da regione a Ministero, ISS, ISTAT per le vie ordinarie (mod. 16-bis).

# Classe III

1. AIDS
2. Lebbra
3. Malaria
4. Micobatteriosi non tubercolare
5. Tubercolosi

## ***Modalità di notifica***

Sono previsti flussi informativi particolari e differenziati. I flussi informativi devono avere in comune una parte della scheda di notifica che verrà inviata all'ISTAT (sezione A), analoga per tutte le malattie notificabili, con i dati anagrafici del soggetto e l'indicazione della malattia. La sezione B dei moduli sarà invece differenziata per raccogliere informazioni epidemiologiche pertinenti.

Per la tubercolosi e le micobatteriosi non tubercolari si usa un modello 15 particolare.

# Classe IV

1. Dermatofitosi (tigna);
  2. Infezioni, tossinfezioni ed infestazioni di origine alimentare;
  3. Pediculosi;
  4. Scabbia.
- ***Modalità di notifica***  
Deve essere osservato il seguente flusso informativo:
    - 1) dal medico all'ASL entro **ventiquattro ore**;
    - 2) dall'ASL alla regione e da questa al Ministero, all'ISS, all'ISTAT tramite modello 15.

# Classe V

- Della classe V fanno parte le malattie infettive non comprese nelle classi precedenti, tra cui le zoonosi previste dal Regolamento di polizia veterinaria (carbonchio, morva, psittacosi, ect.), le parassitosi da protozoi ed elminti (amebiasi, teniasi, ect.), la malattia di Lyme, la sindrome emolitica uremica.
- Le notifiche di classe V vengono comunicate **annualmente**, in un riepilogo, al Ministero. Solo quando assumano le caratteristiche di focolaio epidemico, devono essere segnalate con le modalità previste per la Classe IV.

# Scoperta e inattivazione delle sorgenti e dei serbatoi d'infezione/1

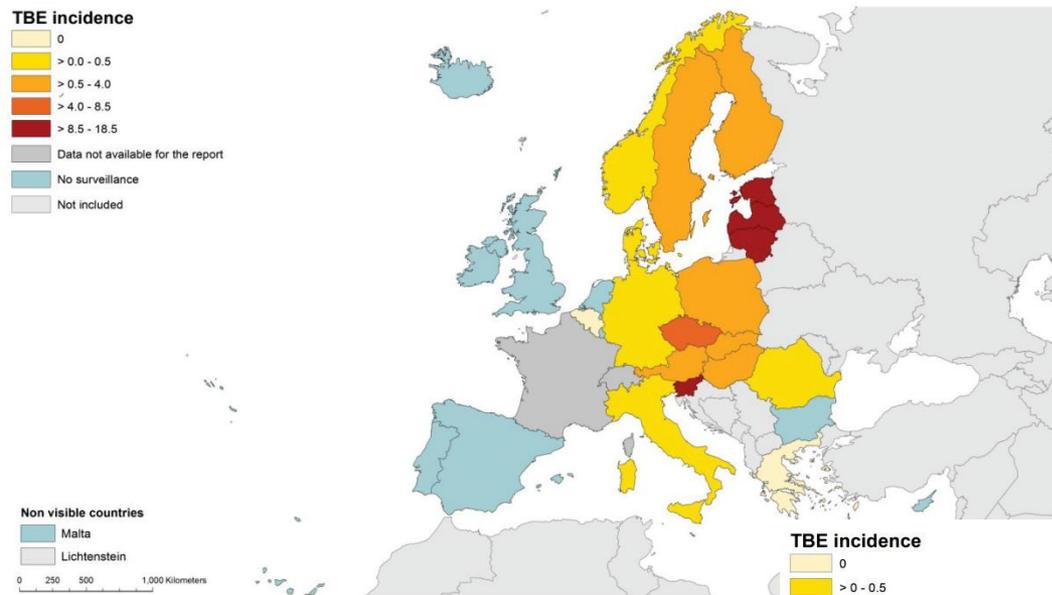
- Obbligatorietà della notifica o denuncia dei casi di malattie infettive e diffuse:
  - fini statistico-epidemiologici
  - **intervento delle autorità sanitarie**
  - avvio dell'inchiesta epidemiologica (ricostruzione catena di trasmissione)
  - sorveglianza epidemiologica



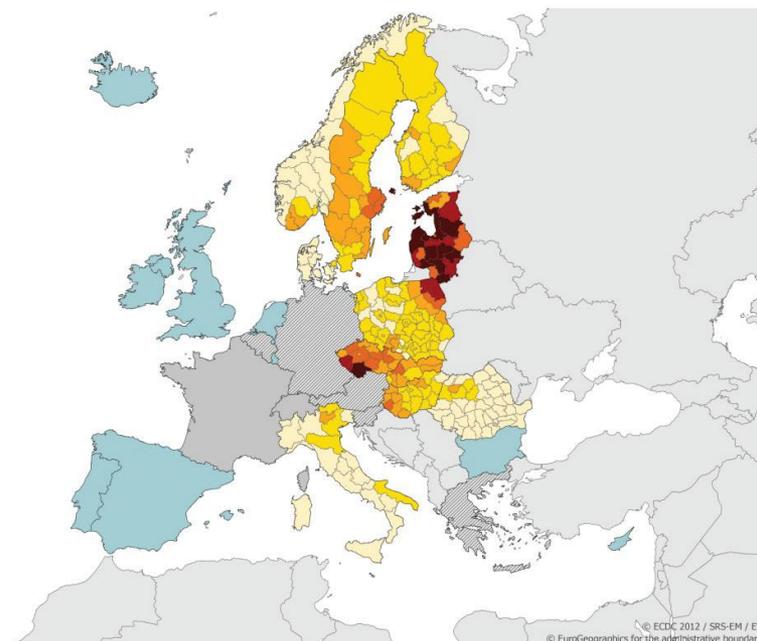
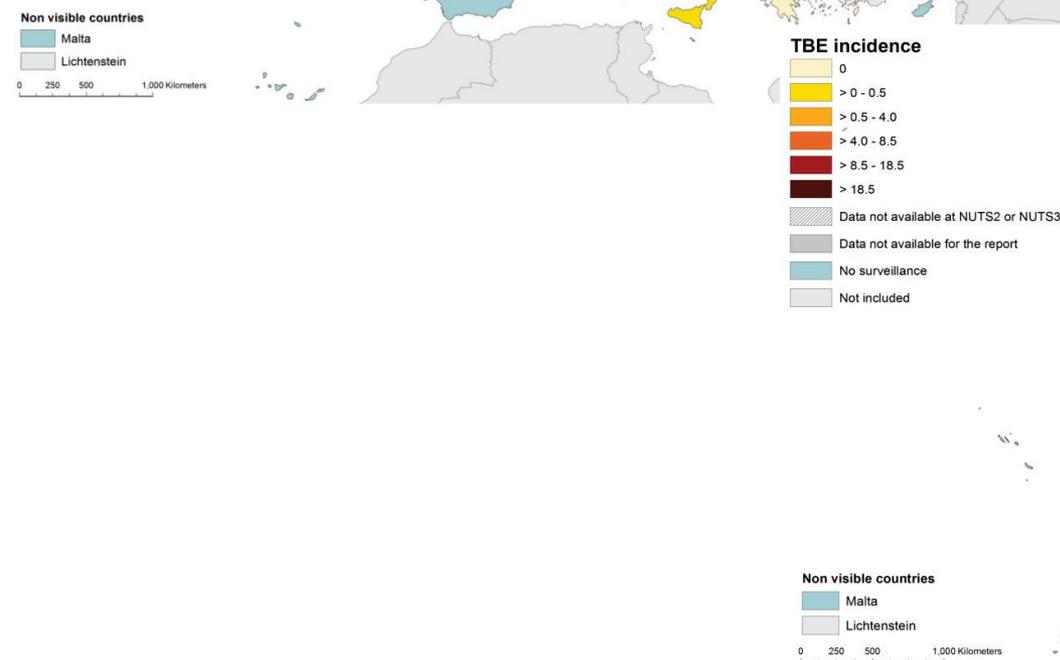
# Scoperta e inattivazione delle sorgenti e dei serbatoi d'infezione/1

- Obbligatorietà della notifica o denuncia dei casi di malattie infettive e diffuse:
  - fini statistico-epidemiologici
  - intervento delle autorità sanitarie
  - avvio dell'inchiesta epidemiologica (ricostruzione catena di trasmissione)
  - **sorveglianza epidemiologica**

# Sorveglianza - TBE in Europa



**Incidenza annuale media di TBE per 100 000 abitanti in the EU. (A) a livello nazionale, (B) a livello amministrativo inferiore**



# Sorveglianza della TBE in Europa

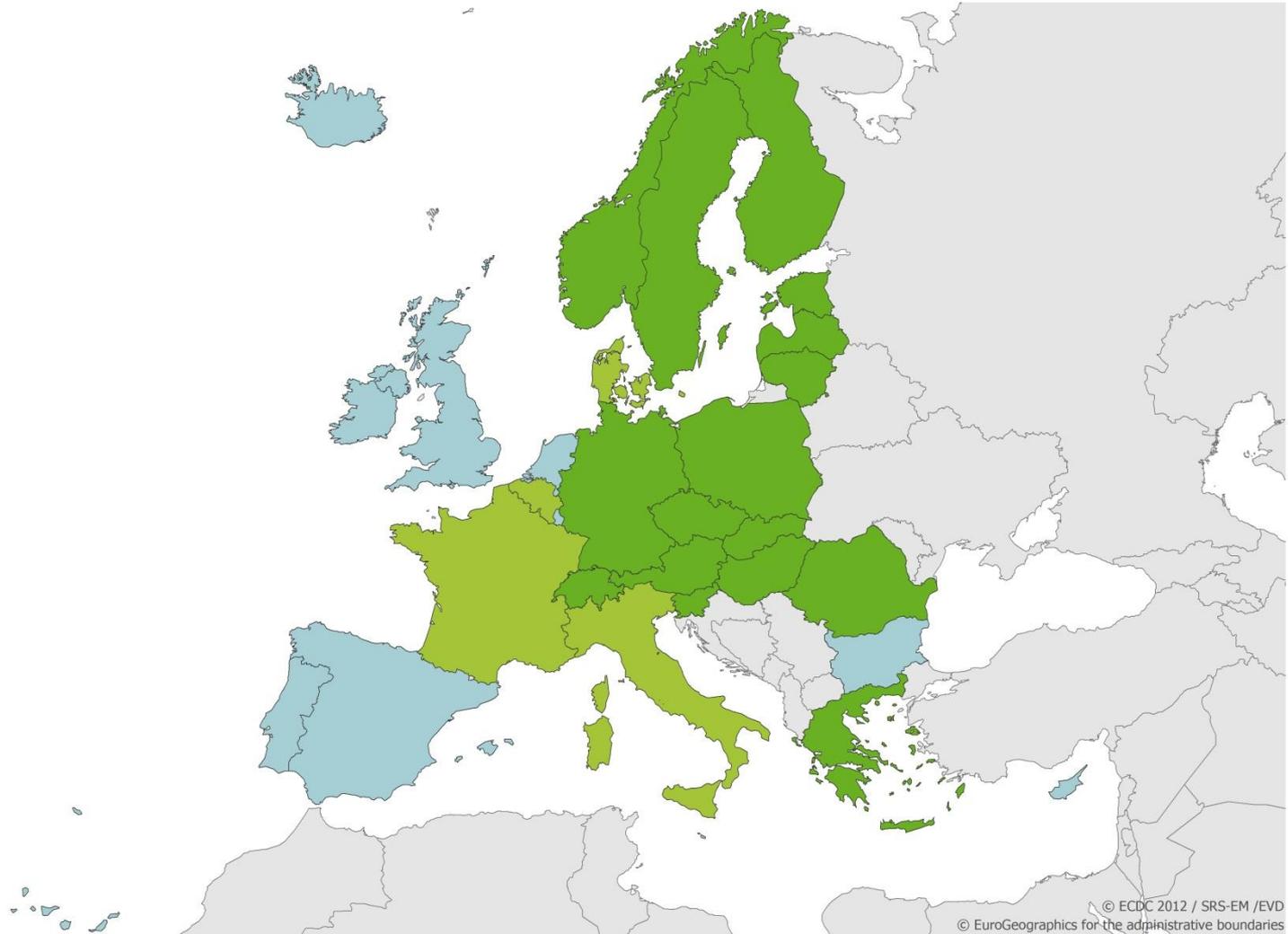
## TBE Surveillance

-  Mandatory surveillance
-  Other type of surveillance
-  No surveillance
-  Not included

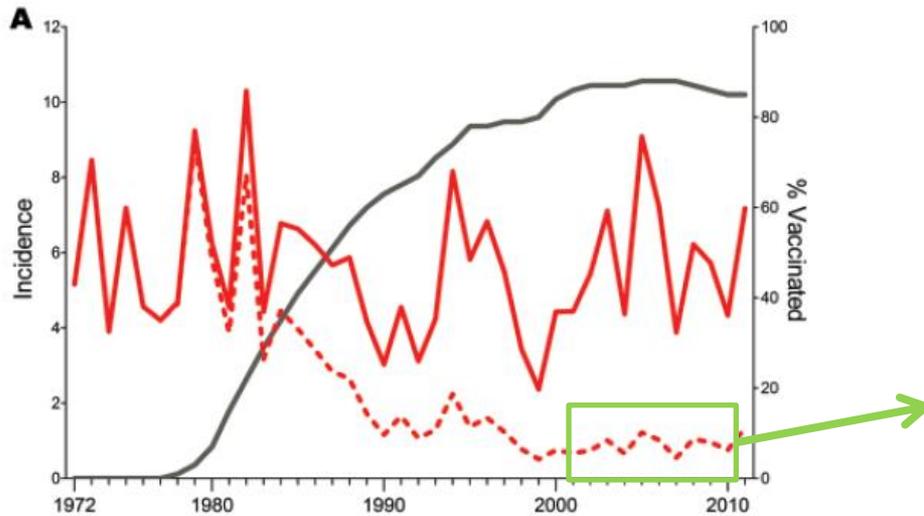
## Non visible countries

-  Malta
-  Lichtenstein

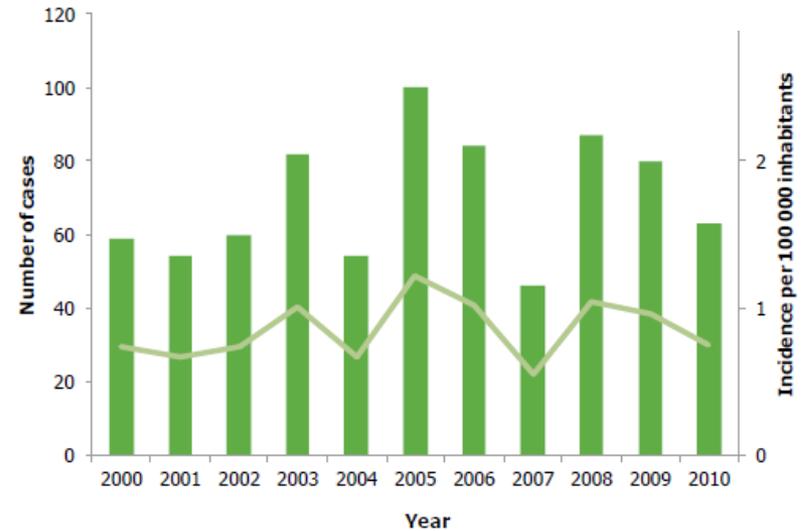
0 250 500 1,000 Kilometers



# TBE in Austria



Emerging Infectious Diseases, 2013, 19: 69-76

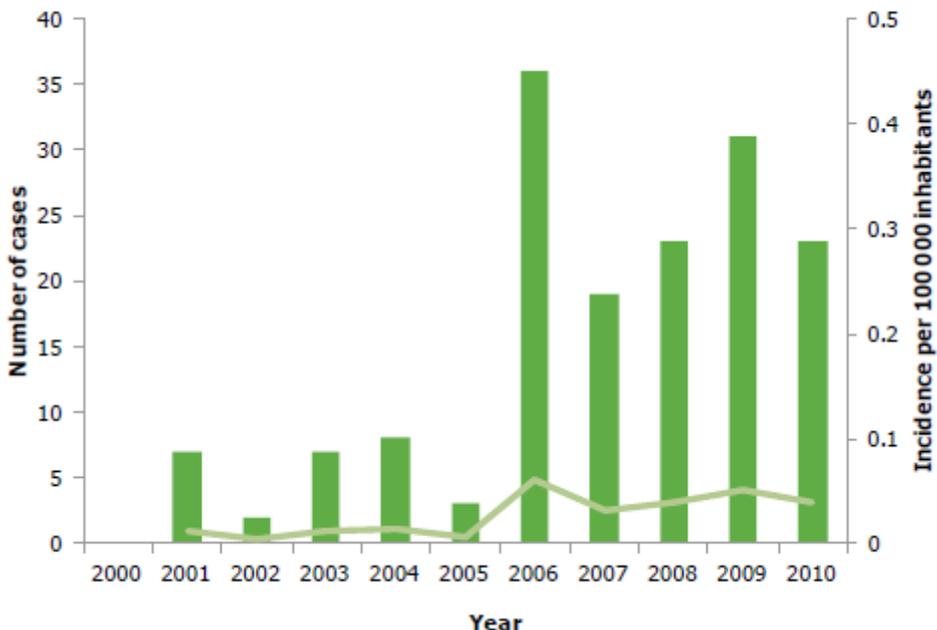
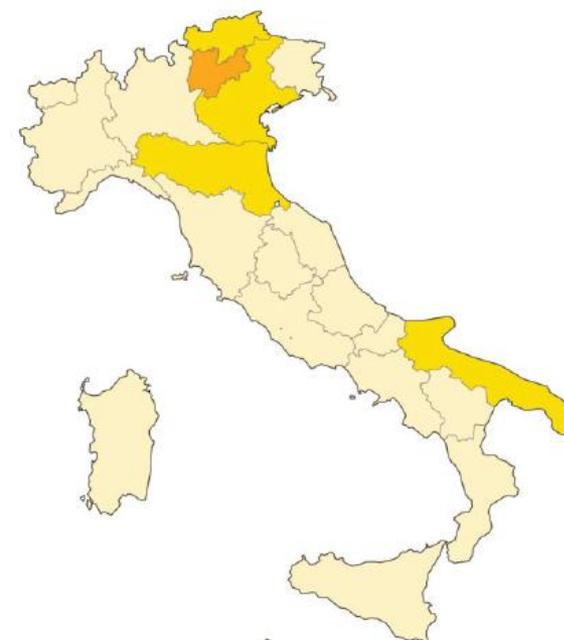
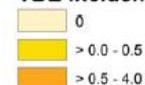


Numero di casi di TBE (colonne) ed incidenza per 100 000 abitanti (linea) per anno, Austria (n=769 dal 2001 al 2010)

Indicator	Description
Type of surveillance	Comprehensive
Type of reporting	Mandatory
Type of data recorded	Case-based
Cases routinely reported	Cases with CNS infection
Case definition	Yes
Provision of surveillance data	Aggregated (2000–2001), case-based (2002–2010)
Estimated sensitivity of surveillance	National, fair sensitivity
Reference laboratory	Institute of Virology, Medical University of Vienna <a href="http://www.virologie.meduniwien.ac.at">http://www.virologie.meduniwien.ac.at</a>

# TBE in Italia

TBE incidence



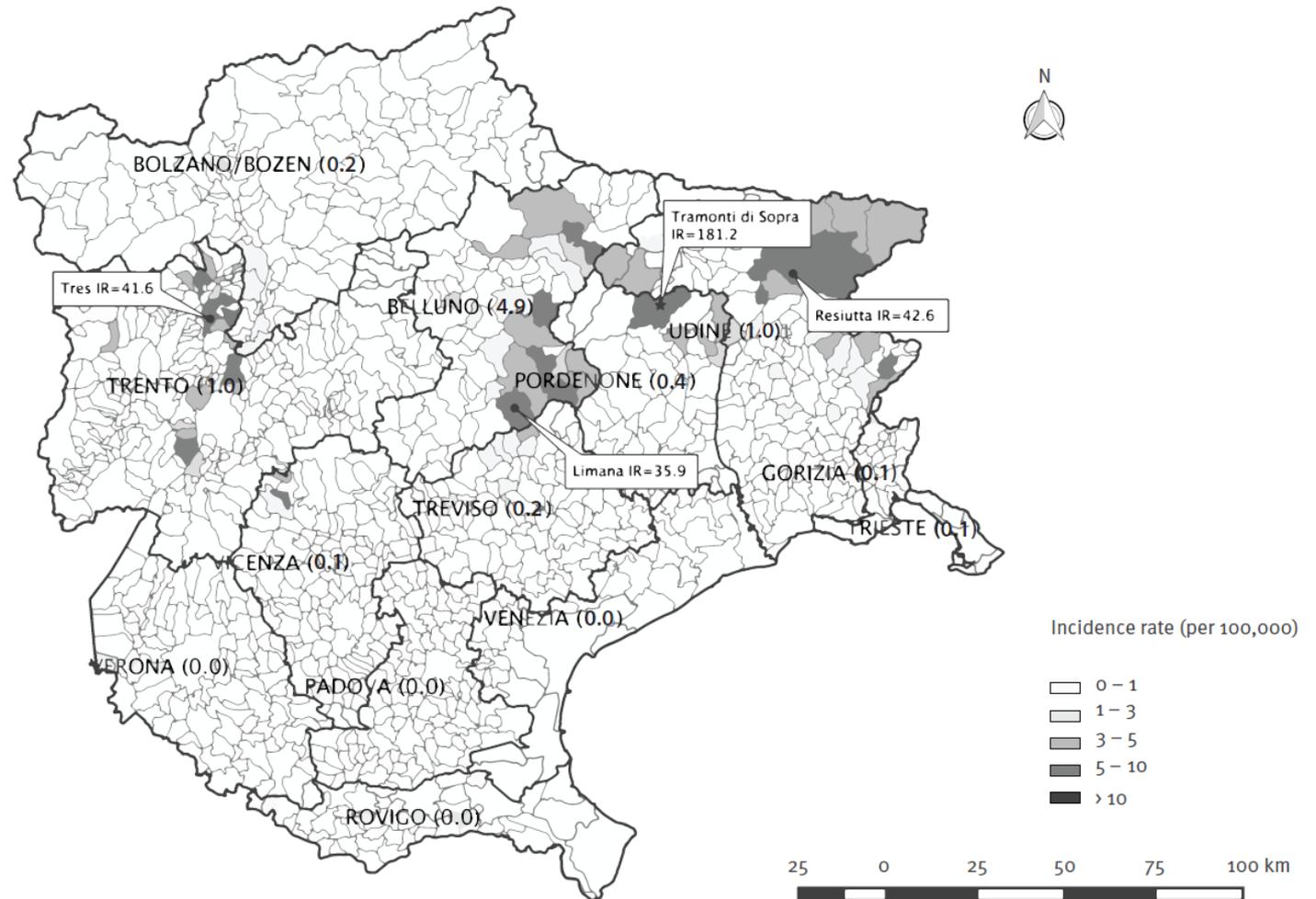
Numero di casi di TBE (colonne) ed incidenza per 100 000 abitanti (linea) per anno, Italia (n=159 dal 2001 al 2010)

Indicator	Description
Type of surveillance	Comprehensive
Type of reporting	Not well defined
Type of data recorded	Case-based
Cases routinely reported	All symptomatic cases (including tick-borne fever)
Case definition	No
Provision of surveillance data	Aggregated (2001–2010)
Estimated sensitivity of surveillance	Regional, fair sensitivity
Reference laboratory	Department of Infectious, Parasitic and Immune Mediated Diseases, Istituto Superiore di Sanità, Rome <a href="http://www.iss.it">http://www.iss.it</a>

# La TBE nel TRIVENETO

	Anno primo caso TBE	Totale casi TBE	Media annua Quinquennio 2003-07 (min.-max)	Popolazione ASL	Tasso annuo medio/ 100 mila (2003-07)
ULSS 1 Belluno	1994	<b>109</b>	8.8 (4-13)	128.987	<b>6,8</b>
ASS 3 Alto Fr.	2003	<b>12</b>	2.4 (2-5)	75.904	<b>3,2</b>
ASS 6 Pordenone	2003	<b>8</b>	1.6 (0-4)	285.000	<b>0,56</b>
APSS Trento	1992	<b>48</b>	5.4 (2-10)	507.030	<b>1,1</b>
AS Bolzano	2000	<b>5</b>	4 (0-2)	482.650	<b>0,83</b>

# Tassi annui di incidenza di TBE (x100,000 ab.) per provincia nell'Italia nord-orientale, 2000-2013



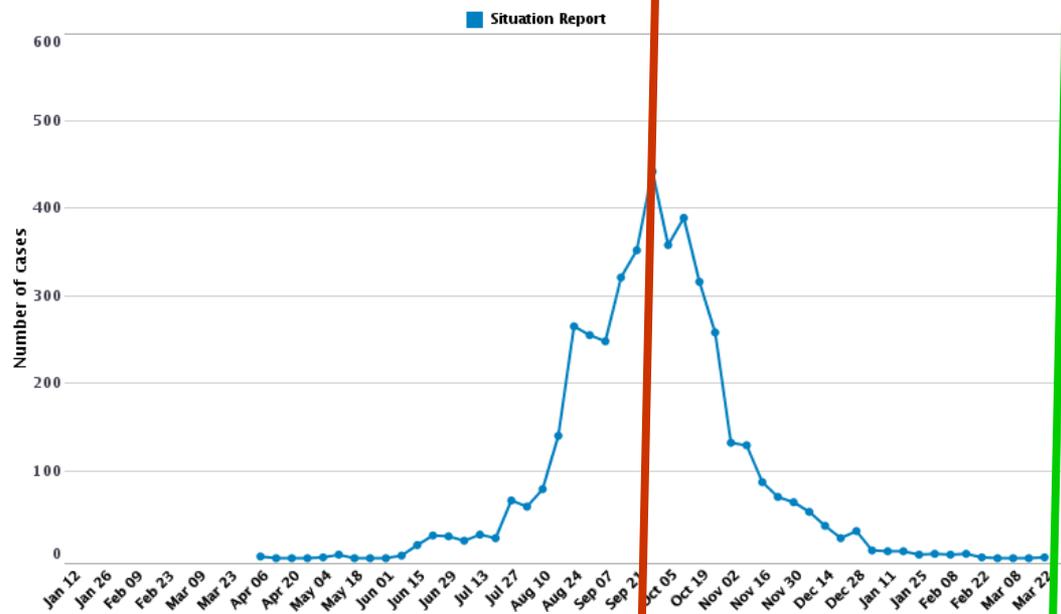
IR: incidence rate.

# Scoperta e inattivazione delle sorgenti e dei serbatoi d'infezione/2

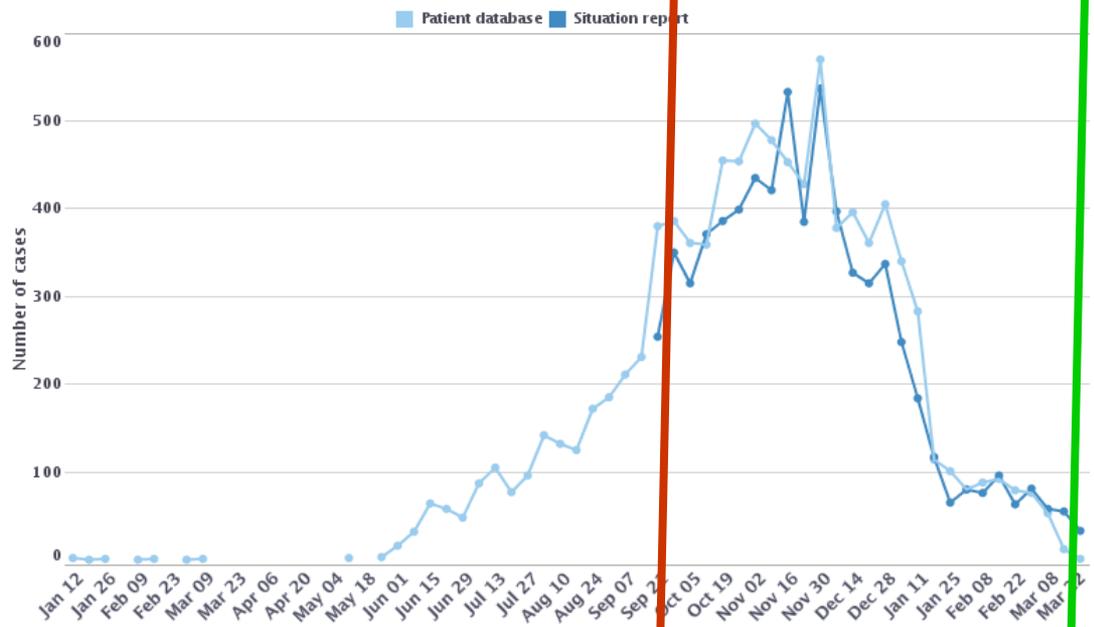
- **Accertamento diagnostico**
  - Diretto/molecolare
  - Colturale
  - Sierologico
    - Sieroconversione
    - IgM
    - Avidità

# Ebola

## Liberia

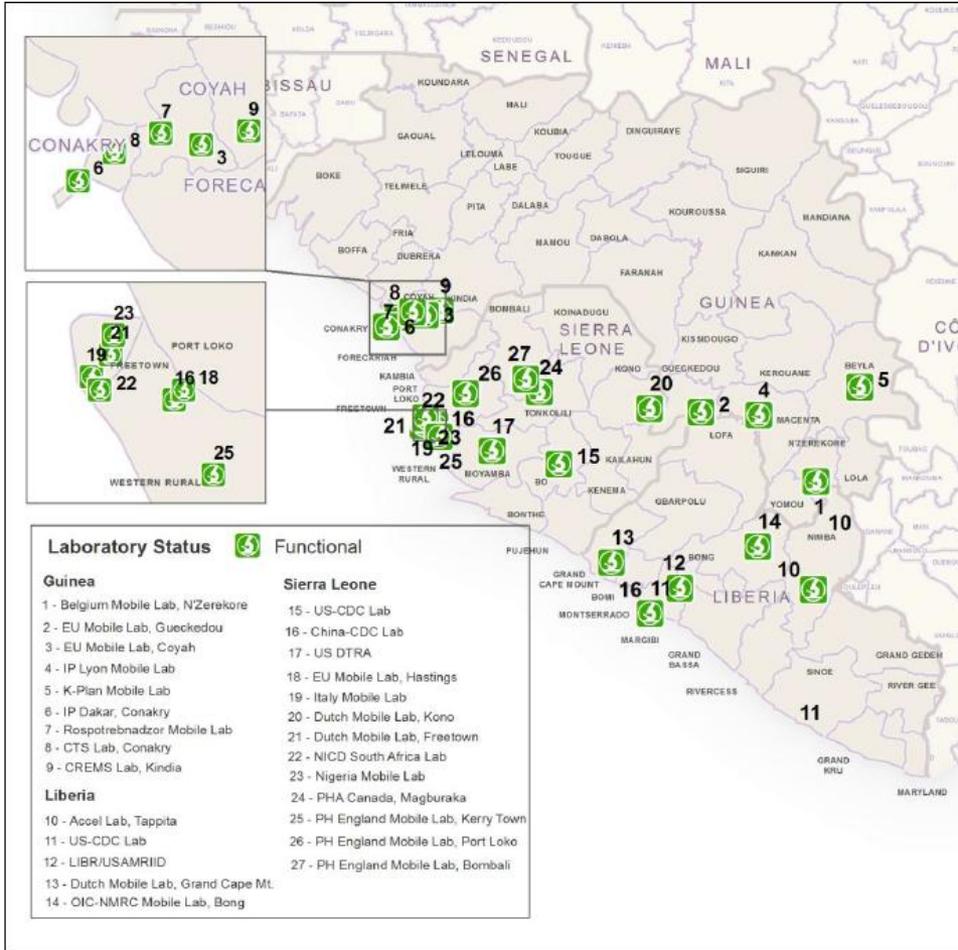
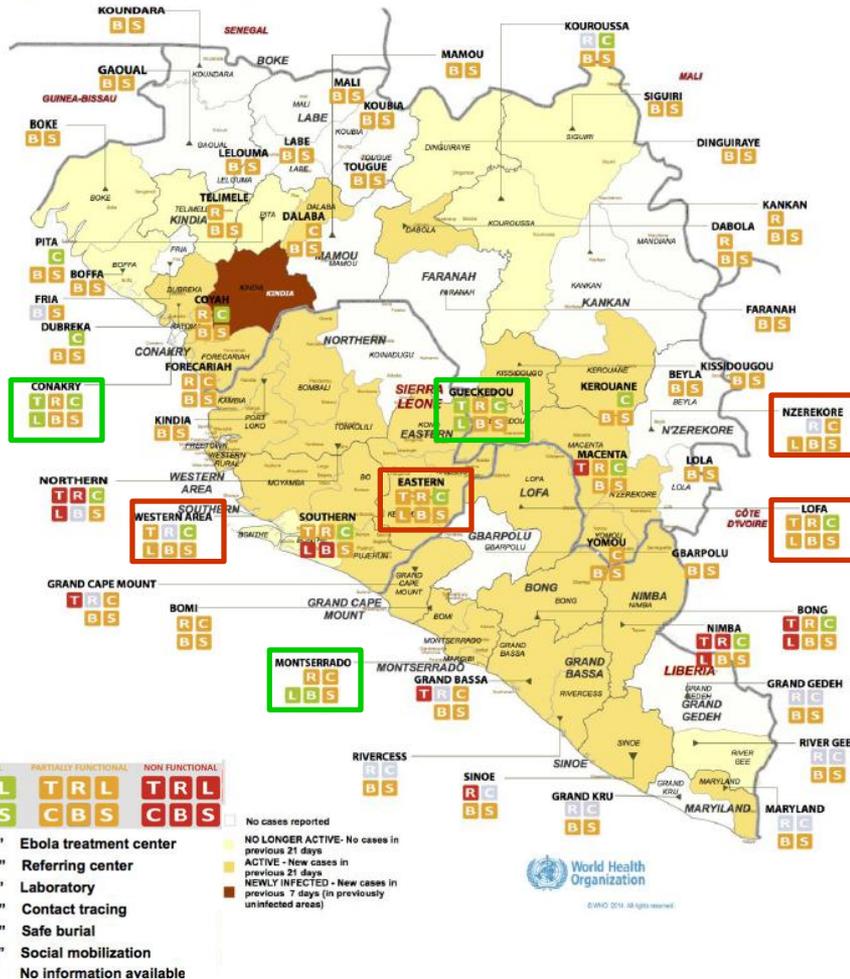


## Sierra Leone



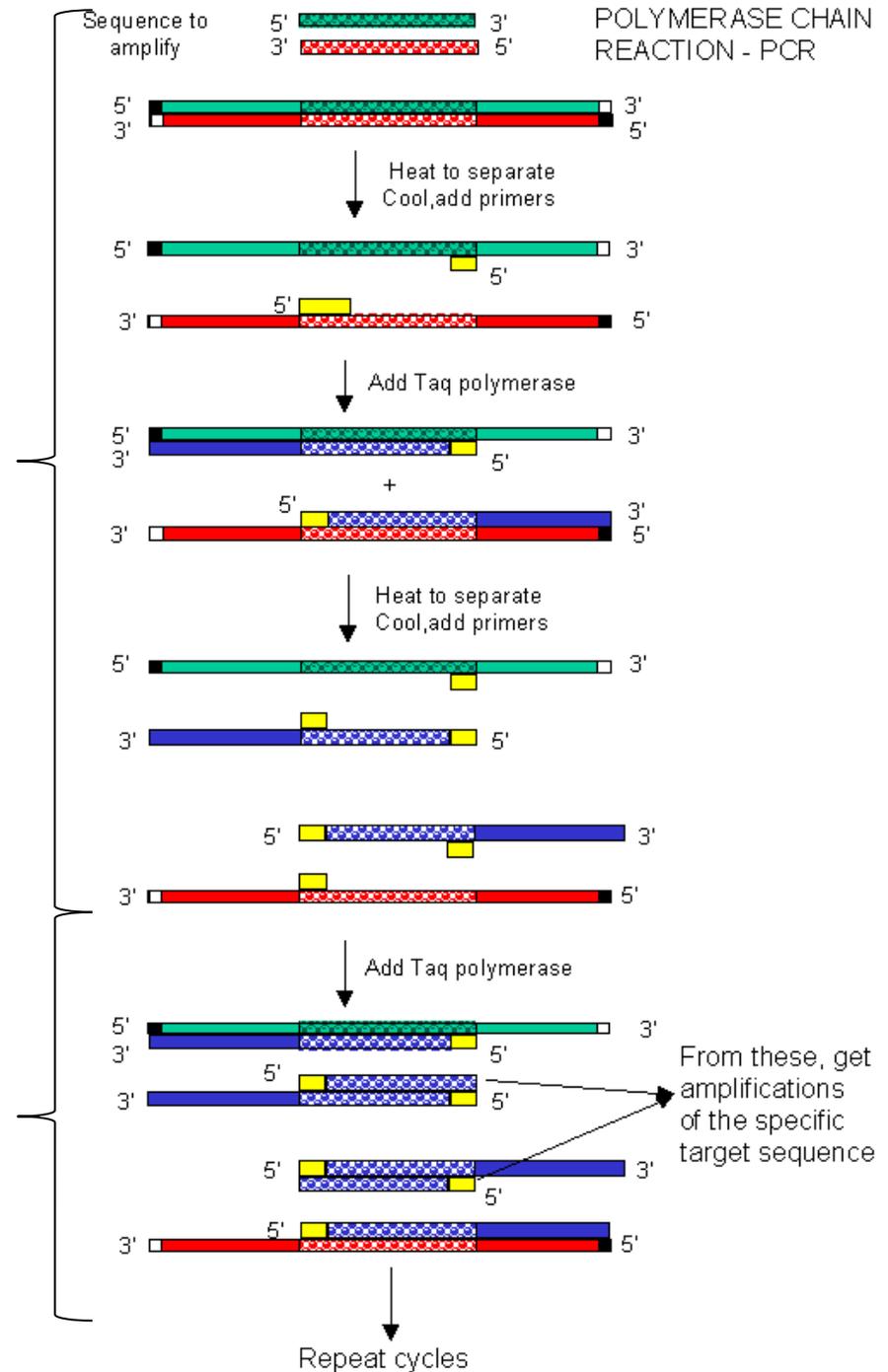
# Ebola

Figure 6: Response monitoring for Guinea, Liberia, and Sierra Leone



1988 – Saiki RK, Gelfand DH, Stoffel S, Scharf SJ, et al. **Primer directed enzymatic amplification of DNA with a thermostable DNA polymerase** *Science*; 239: 487-91

# PCR



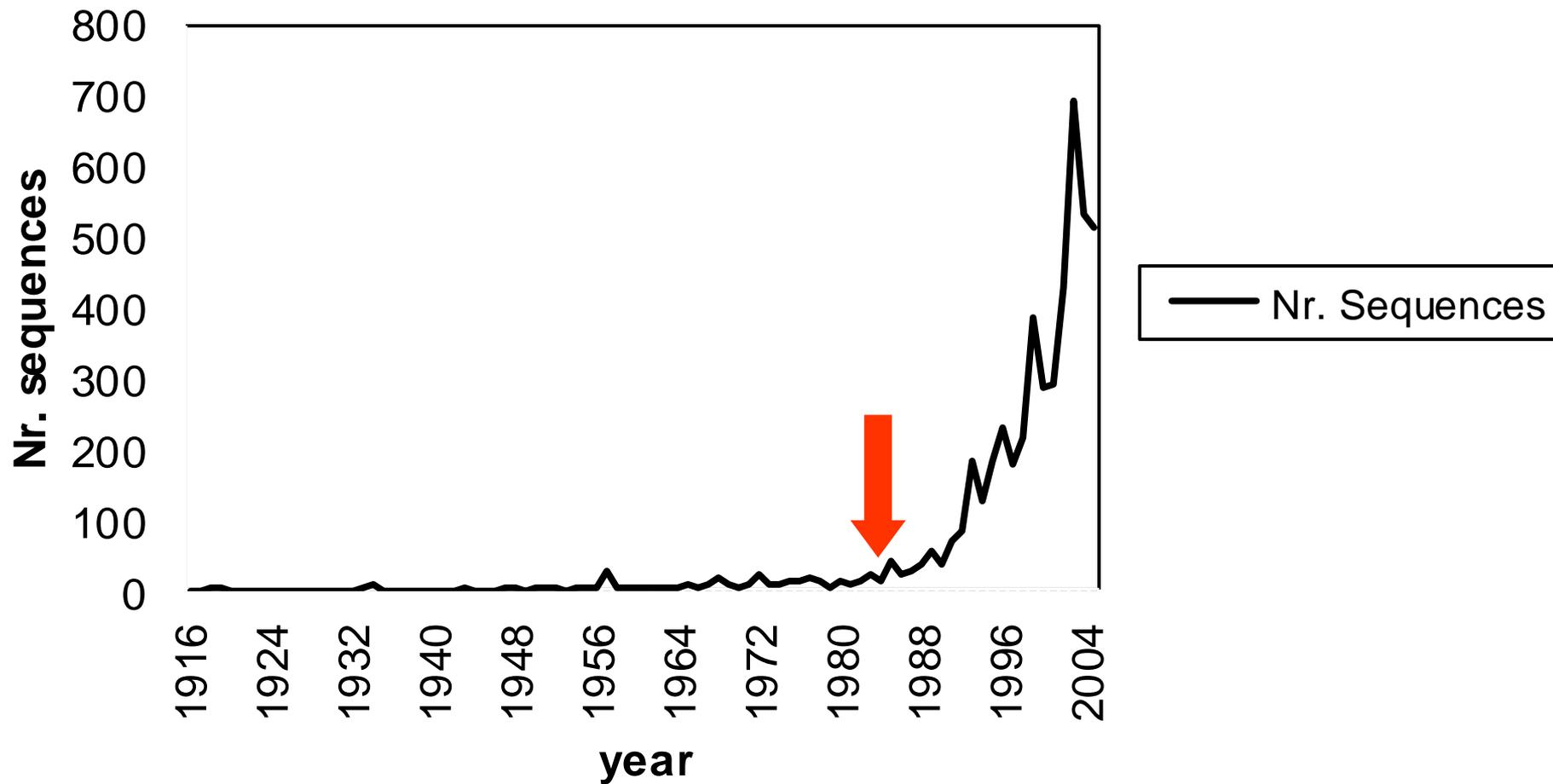
# La rivoluzione della PCR

- Ricerca di segnali genetici di agenti non coltivabili
- Aumentata importanza delle tecniche dirette
- Semplificazione delle tecniche quantitative
- Riduzione dei tempi delle indagini di laboratorio
- Semplificazione delle tecniche di caratterizzazione molecolare
  - Ibridazione
  - Sequenziamento
- Eliminazione/riduzione di tecniche che richiedono l'uso di sostanze radioattive (Southern blot, dot blot, sequenziamento, ecc.)

# Agenti non coltivabili o di difficile isolamento

- HIV
- HCV
- HBV
- HPV
- JCV-BKV
- SARS CoV
- HHV6
- Norovirus
- Chlamydia trachomatis
- Chlamydia pneumoniae
- Mycobacterium tuberculosis
- Pneumocystis carinii
- Rickettsia sp.
- Borrelia sp.
- Toxoplasma gondii

# Numero di sequenze di HA di virus influenzali (umani) di tipo A per anno di isolamento disponibili nel Influenza Sequence Database

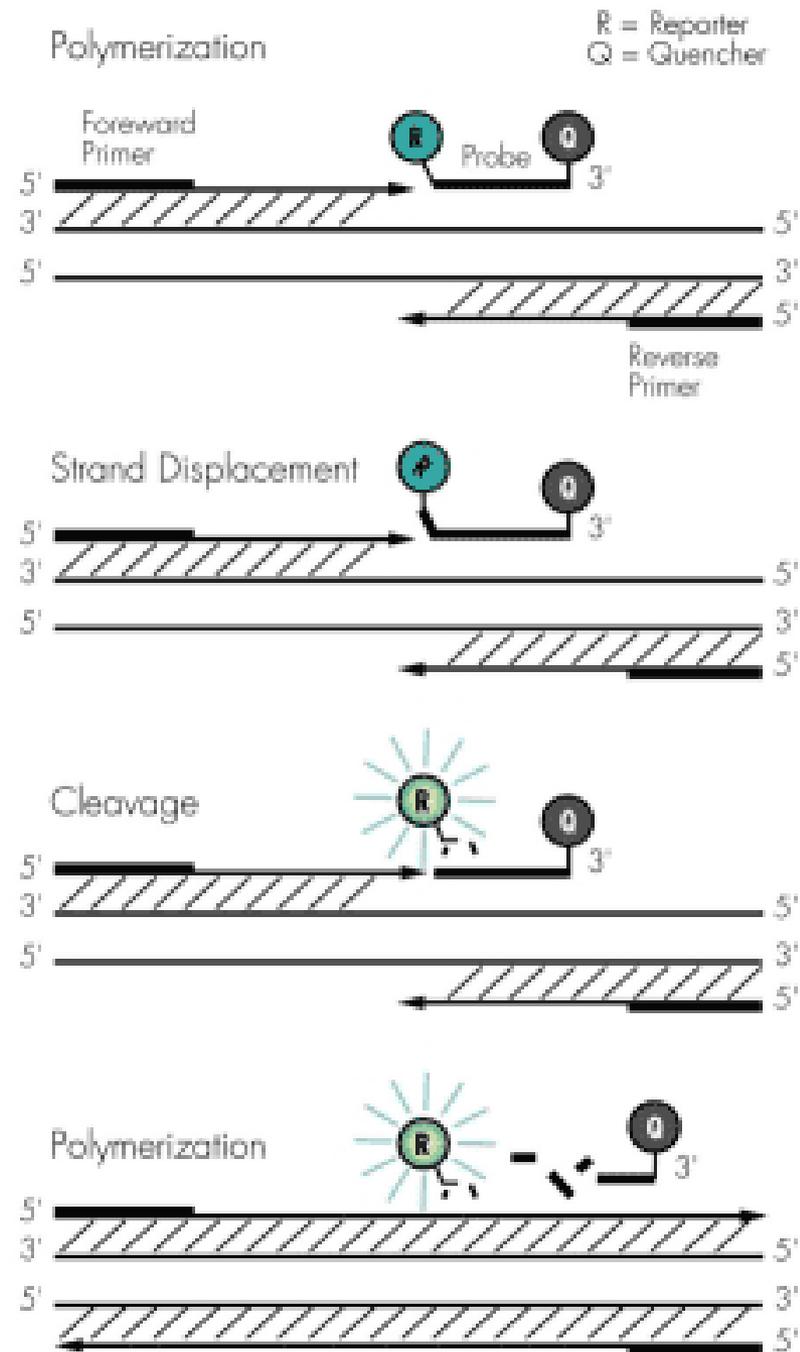


1996 – Gibson UE, Heid CA, Williams PM.

# A novel method for real time quantitative RT-PCR.

*Genome Res.* 1996; 6: 995-1001.

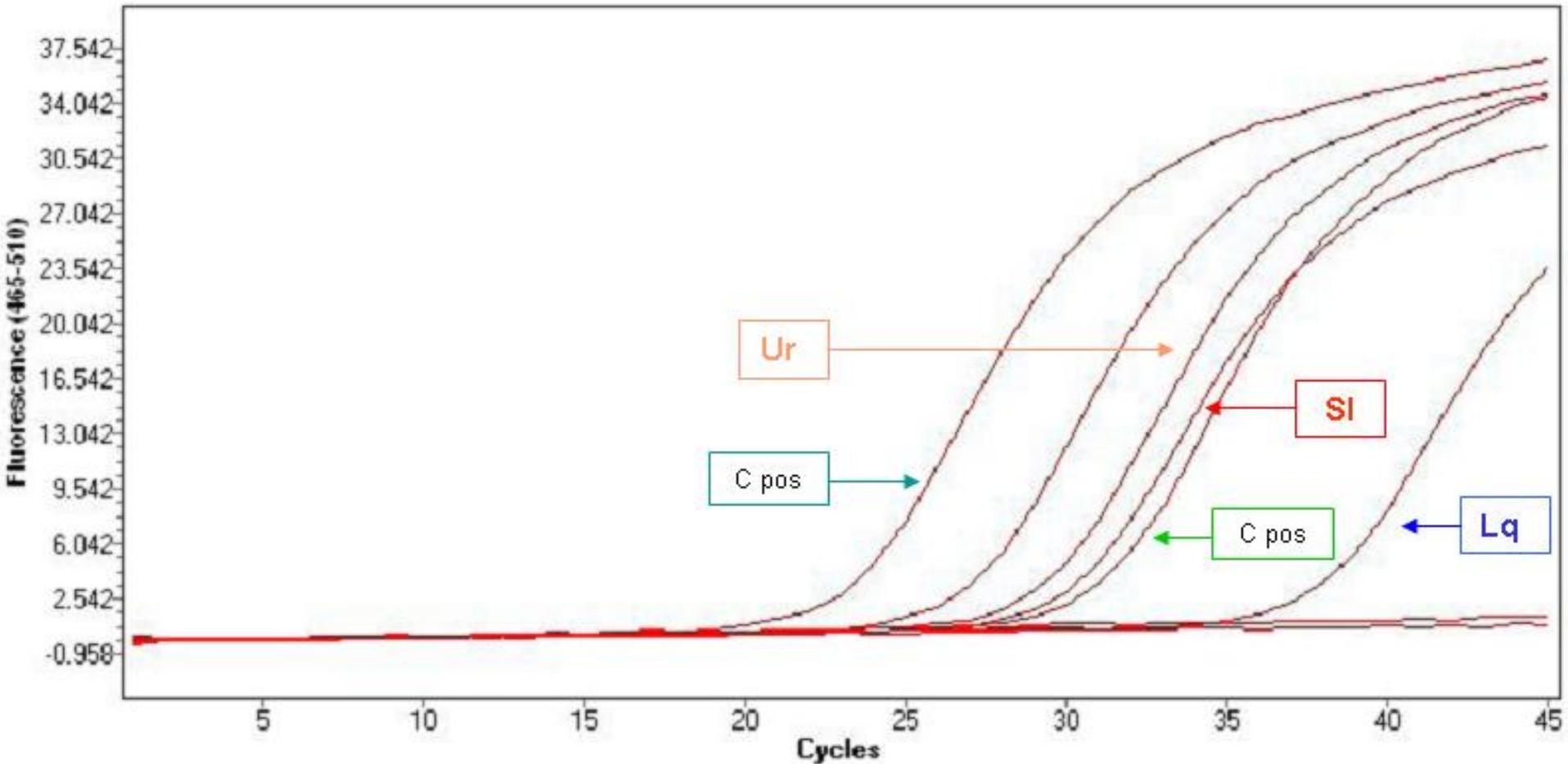
# Real Time PCR



# Real Time PCR

- Ulteriore semplificazione delle tecniche quantitative
- Ulteriore riduzione dei tempi delle indagini di laboratorio
- Semplificazione degli studi di espressione genica

# Tecniche molecolari



# Scoperta e inattivazione delle sorgenti e dei serbatoi d'infezione/2

- Interruzione della trasmissione:
  - **Isolamento**: separazione fisica e/o funzionale del soggetto da tutte le altre persone, ad eccezione del personale sanitario di assistenza
  - **Contumacia**: *obbligo di permanere in un determinato luogo (ospedale o proprio domicilio) per il periodo prescritto, osservando le prescrizioni igienico-sanitarie imposte dall'autorità sanitaria*
  - **Sorveglianza sanitaria dei contatti**: obbligo di sottoporsi al controllo dell'autorità sanitaria per il tempo e secondo gli intervalli da questa stabiliti; la libertà di movimento, però, non è limitata salvo casi particolari (es. scarlattina)

# Misure di profilassi per esigenze di sanità pubblica

## SCARLATTINA ICD-9 034.1, Classe di notifica: II

Incubazione	Contagiosità	Provvedimenti nei confronti del malato	Provvedimenti nei confronti di conviventi e di contatti
Da 1 a 3 giorni.	<p>Da 10 a 21 giorni dalla comparsa dell'esantema, nei casi non trattati e non complicati.</p> <p>La terapia antibiotica (con penicillina o altri antibiotici appropriati) determina cessazione della contagiosità entro 24-48 ore.</p>	<p><u>Isolamento domiciliare</u> per 48 ore dall'inizio di adeguata terapia antibiotica.</p> <p><u>Precauzioni per secrezioni e liquidi biologici infetti</u> per 24 ore dall'inizio del trattamento antibiotico.</p> <p>In caso di ricovero ospedaliero <u>disinfezione continua</u> di secrezioni purulente e degli oggetti da queste contaminati.</p>	<p><u>Sorveglianza sanitaria di conviventi e contatti stretti</u> (inclusi compagni di classe ed insegnanti) per 7 giorni dall'ultimo contatto con il caso, ed esecuzione di indagini colturali (tamponi faringei) nei soggetti sintomatici.</p> <p>L'esecuzione sistematica di tamponi faringei è indicata nelle situazioni epidemiche ed in quelle ad alto rischio (più casi di febbre reumatica nello stesso gruppo familiare o collettività ristretta, casi di febbre reumatica o di nefrite acuta in ambito scolastico, focolai di infezioni di ferite chirurgiche, infezioni invasive da streptococco emolitico di gruppo A).</p>

# Scoperta e inattivazione delle sorgenti e dei serbatoi d'infezione/3

- **Disinfezione**: distruzione dei microrganismi patogeni per impedirne la persistenza e la diffusione nell'ambiente e ai soggetti recettivi; vengono usati mezzi fisici o chimici in base al patogeno da distruggere e al substrato da trattare
- **Sterilizzazione**: distruzione di ogni forma vivente, comprese le spore, rendendo privo di microrganismi, patogeni, commensali o saprofiti, l'oggetto o l'ambiente trattato
- **Disinfestazione**: distruzione dei vettori che portano parassiti per la prevenzione delle malattie trasmesse da artropodi

# Scoperta e inattivazione delle sorgenti e dei serbatoi d'infezione/4

- **Scoperta e inattivazione dei portatori:**  
identificazione portatori sani inutile e costosa, impossibile da attuare;  
identificazione portatori convalescenti o cronici per adeguata istruzione
- **Eradicazione dei serbatoi naturali:** ricerca ed eliminazione sistematica degli animali che costituiscono il serbatoio naturale del microrganismo (es. brucellosi)

# Le strategie della prevenzione primaria/1

## Strategie per evitare il contagio

- *Scoprire e rendere inattive le sorgenti di microrganismi patogeni*
- *Interrompere le catene di trasmissione, modificando i fattori ambientali ed i comportamenti che favoriscono la diffusione dei microrganismi patogeni*

## Strategie per evitare che il contagio, una volta avvenuto, possa dar luogo all'infezione

- *Aumentare la resistenza alle infezioni - immunoprofilassi*

# Interruzione delle catene di trasmissione

A seconda dei microrganismi le catene di trasmissione possono essere interrotte intervenendo sui fattori ambientali che ne favoriscono la persistenza o modificando i comportamenti della popolazione, rispettivamente attraverso:

- la bonifica dell'ambiente
- l'educazione sanitaria

# La bonifica dell'ambiente

Diversi fattori dell'ambiente fisico e sociale possono favorire la diffusione di diverse malattie infettive; la loro rimozione rappresenta un valido intervento preventivo. In concreto, una rapida riduzione dei casi di malattia si può ottenere agendo sui veicoli ed i vettori dei rispettivi agenti patogeni.

Esempi:

- Potabilizzazione dell'acqua; raccolta e trattamento dei liquami urbani con idonee fognature ed impianti di depurazione  controllo infezioni enteriche
- Estesi e periodici trattamenti di disinfestazione di tutte le abitazioni e dei ripari naturali nelle aree endemiche per eliminare il vettore (zanzara del genere *Anopheles*) della malaria

# Educazione sanitaria

Vi sono dei comportamenti individuali che espongono a maggiori rischi nei riguardi di diverse malattie infettive.

La scelta di un opportuno stile di vita riduce e, in molti casi, annulla il rischio di infezione.

Esempi:

- infezione veneree: rapporti sessuali protetti
- infezioni enteriche: corretta igiene delle mani, cottura adeguata di cibi potenzialmente contaminati

# Le strategie della prevenzione primaria/1

## Strategie per evitare il contagio

- *Scoprire e rendere inattive le sorgenti di microrganismi patogeni*
- *Interrompere le catene di trasmissione, modificando i fattori ambientali ed i comportamenti che favoriscono la diffusione dei microrganismi patogeni*

## Strategie per evitare che il contagio, una volta avvenuto, possa dar luogo all'infezione

- *Aumentare la resistenza alle infezioni - immunoprofilassi*

# Aumento delle resistenze alle infezioni

Questi mezzi di prevenzione hanno lo scopo di evitare che il contagio, una volta avvenuto, possa dar luogo all'infezione. Ciò può essere ottenuto facendo sì che i microrganismi penetrati nell'ospite vengano distrutti prima di moltiplicarsi e diffondersi nell'organismo, senza dare luogo al processo infettivo.

La distruzione dei microrganismi può essere ottenuta con:

- l'aumento delle difese proprie dell'organismo, in modo aspecifico o specificamente con l'immunoprofilassi
- la somministrazione di sostanze antimicrobiche (Chemioprofilassi)

# Resistenze aspecifiche

Cute e mucose: importanti barriere che si oppongono alla penetrazione di microrganismi;

Meccanismi umorali e cellulari aspecifici tendono a distruggere i microrganismi giunti in circolo e nei tessuti.

Barriere fisiologiche particolarmente importanti nella protezione dalle infezioni opportunistiche. Tutto ciò che mantiene le normali barriere difensive a livello di cute e mucose protegge dalla penetrazione di microrganismi. Evitare, ad esempio, l'uso eccessivo di soluzioni antisettiche per la pulizia della mucosa vaginale o faringea perché provocano squilibri tra i normali commensali residenti e facilitano l'impianto di patogeni.

# Immunoprofilassi

L'immunoprofilassi mira a proteggere da determinate infezioni attraverso il conferimento di uno stato di resistenza specifica verso singoli microrganismi patogeni. Classicamente si distingue in:

- IMMUNOPROFILASSI ATTIVA: effettuata mediante l'uso di VACCINI
- IMMUNOPROFILASSI PASSIVA: effettuata mediante l'inoculazione di immunoglobuline e sieri immuni

# Prevenzione secondaria

Ha lo scopo di impedire che l'infezione evolva in malattia conclamata. Ciò è però possibile solo in pochi casi, visto che le malattie infettive hanno in genere un periodo di incubazione breve e quindi non si possono applicare i metodi della prevenzione secondaria, consistenti essenzialmente nella diagnosi precoce mediante screening e nel trattamento in fase preclinica.

Esempi:

- TBC: screening degli infetti con test tubercolinico
- AIDS: ricerca Ab anti-HIV in categorie a rischio

# **Obiettivi della prevenzione delle malattie infettive**

- Proteggere la singola persona
- Controllare le malattie nella popolazione
- Eliminare le malattie dalla popolazione
- Eradicare le malattie dal territorio

Obiettivi interconnessi che rappresentano tappe di un unico percorso

# Protezione individuale dalle infezioni

- La VACCINAZIONE offre la massima protezione individuale contro diverse malattie: poliomielite, tetano, pertosse, difterite, morbillo, rosolia, parotite, epatite virale B
- Importanza delle scelte individuali più o meno grande per altre infezioni, a seconda della modalità di trasmissione e dei mezzi di prevenzione esistenti
  - Prevenzione malattie infettive a trasmissione sessuale: protezione essenzialmente individuale
  - Scelta oculata alimenti e bevande: riduzione rischio infezioni enteriche (febbre tifoide, salmonellosi di origine animale, shigellosi, altre enteriti acute virali, batteriche e protozoarie)

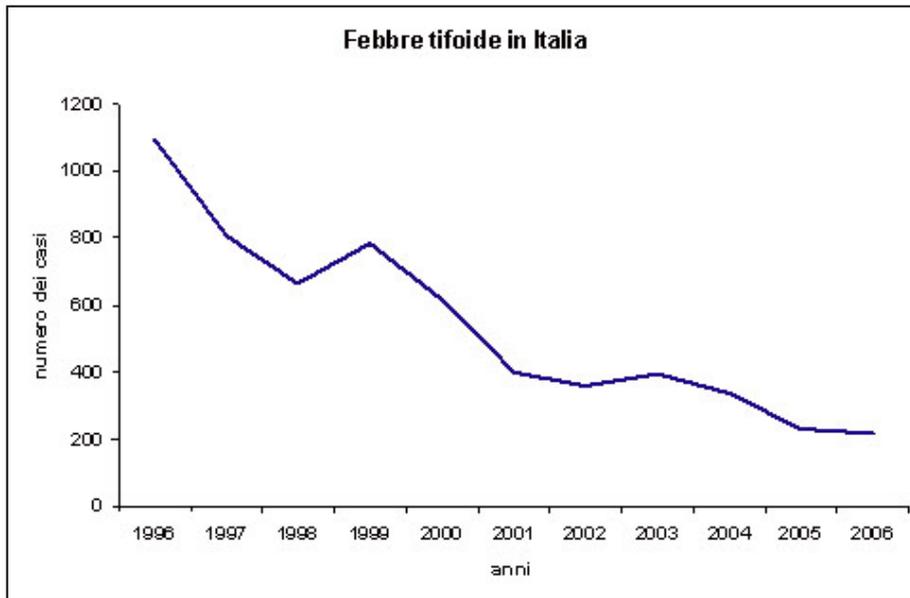
# Controllo delle infezioni

Una malattia infettiva è sotto controllo quando, grazie agli interventi di prevenzione, la sua incidenza si riduce progressivamente in modo significativo e non si hanno più manifestazioni epidemiche

Esempi in Italia:

- TBC: miglioramento ambiente sociale e condizioni socio-economiche
- Tetano: vaccinazione obbligatoria
- Brucellosi: interventi sui serbatoi animali e bonifica degli alimenti
- Febbre tifoide: risanamento ambientale

# Febbre tifoide in Italia



In Italia dagli anni Settanta agli anni Novanta la febbre tifoide ha avuto un evidente declino, passando da più di 6600 casi nel 1976 a 662 del 1998. Nel 2000 i tassi di incidenza più elevati della malattia si sono registrati in Puglia, Campania, Basilicata e Lazio. In particolare in Campania, come già in passato, la febbre tifoide è più frequente che nel resto d'Italia. La diffusione della malattia nella Regione è comunque in diminuzione e negli ultimi anni non sono stati segnalati particolari focolai epidemici.

(ISS)

# Eliminazione delle infezioni

Fase successiva al controllo di una malattia infettiva. Non si verificano più casi clinici in tutto il territorio pur essendo ancora presenti serbatoi di infezione

Esempio: difterite. Un eventuale caso clinico costituirebbe un evento sentinella. Necessario continuare la vaccinazione di massa (il bacillo difterico potrebbe essere ancora presente nella popolazione o comunque potrebbe essere importato da aree endemiche)

# Difterite

- In Italia non sono più stati registrati casi di difterite da *C. diphtheriae* tossinogenico a partire dal 1996.
- Nel periodo 2000-2014, i casi di difterite, confermati microbiologicamente presso l'ISS, sono stati due, entrambi segnalati nel Nord Italia e causati da *C. ulcerans*. Nello stesso periodo sono stati segnalati anche cinque casi di infezioni dovuti a ceppi di *C. diphtheriae* non produttori di tossina.

(ISS)

# Eradicazione delle infezioni

Un'infezione si dice eradicata quando, non solo non si presentano più casi di malattia, ma anche l'agente eziologico è scomparso, sicché non si potranno più presentare nuovi casi, a meno che esso non venga reintrodotta

Le vaccinazioni di massa sono il mezzo più rapido ed economico per l'eradicazione delle infezioni contro cui esistono vaccini con elevata efficacia protettiva, tuttavia anche altri mezzi di prevenzione possono essere efficaci per altre infezioni

# Infezioni eradicate

- Unica malattia infettiva eradicata in tutto il mondo: VAIOLO (unico serbatoio: uomo malato, ultimo caso in Somalia ottobre 1977, eradicazione dichiarata dall'OMS in maggio 1980)
- Eradicazione regionale della malaria in Europa e Nord America. Attualmente solo casi sporadici di importazione
- Eradicata in Italia la rabbia (eliminazione sistematica serbatoi selvatici, vaccinazione animali domestici, lotta al randagismo), ma poi reintrodotta (casi di rabbia animale 2008-2010)
- Eradicazione regionale della poliomielite in Europa, America e Australia.

## Progress towards polio eradication in the African Region in the last 6 months, Dec. 2015

- **No polio endemic country** in the African Region with Nigeria removed from endemic list on 25 September 2015
- **Wild Poliovirus type 2 certified** to have been eradicated globally on 20 September 2015
- **No wild poliovirus type 3 detected** in Africa since 10 November 2012
- The Region may be certified polio free by end 2017, if this progress is maintained



# Poliomielite

## Global Wild Poliovirus 2013 - 2018

Country or territory <sup>3</sup>	Wild virus confirmed cases									Wild virus reported from other sources <sup>2</sup>						
	Full year total					01 Jan - 30 Oct <sup>1</sup>		Onset of most recent type 1	Onset of most recent type 3	Full year total						Date of most recent virus
	2013	2014	2015	2016	2017	2017	2018			2013	2014	2015	2016	2017	2018	
Afghanistan	14	28	20	13	14	8	19	02-Oct-18	11-Apr-10		17	20	2	42	50	03-Oct-18
Pakistan	93	306	54	20	8	5	6	25-Sep-18	18-Apr-12	66	127	84	62	110	96	11-Oct-18
Nigeria	53	6	0	4	0	0	0	21-Aug-16	10-Nov-12	3	1		1 <sup>6</sup>			27-Sep-16
Somalia	194	5	0	0	0	0	0	11-Aug-14	NA							
Cameroon	4	5	0	0	0	0	0	09-Jul-14	15-Oct-09							
Equatorial Guinea	0	5	0	0	0	0	0	03-May-14	NA							
Iraq	0	2	0	0	0	0	0	07-Apr-14	NA							
Israel <sup>4</sup>	0	0	0	0	0	0	0	NA	NA	136	14					30-Mar-14
Syrian Arab Republic	35	1	0	0	0	0	0	21-Jan-14	NA							
West Bank and Gaza	0	0	0	0	0	0	0	NA	NA	7	1					05-Jan-14
Ethiopia	9	1	0	0	0	0	0	05-Jan-14	NA							
Kenya	14	0	0	0	0	0	0	14-Jul-13	NA	1						12-Oct-13
<b>Total</b>	<b>416</b>	<b>359</b>	<b>74</b>	<b>37</b>	<b>22</b>	<b>13</b>	<b>25</b>			<b>213</b>	<b>160</b>	<b>104</b>	<b>65</b>	<b>152</b>	<b>146</b>	
<b>Total wild virus type 1</b>	416	359	74	37	22	13	25									
<b>Total wild virus type 3</b>	0	0	0	0	0	0	0									
<b>Tot. in endemic countries</b>	160	340	74	37	22	13	25									
<b>Tot. in non-end countries</b>	256	19	0	0	0	0	0									
<b>No. of countries (infected)</b>	8	9	2	3	3	2	2									
<b>No. of countries (endemic)</b>	3	3	3 <sup>5</sup>	3 <sup>5</sup>	3 <sup>5</sup>	3	3									

Countries in yellow are endemic. <sup>1</sup>Data reported to WHO HQ on 31 Oct 2017 for 2017 data and 30 Oct for 2018 data.

<sup>2</sup>Wild viruses from environmental samples, selected contacts, healthy children and other sources. <sup>3</sup>In March 2014, a serotype 1 wild poliovirus was detected in an environment specimen from Brazil, further investigation indicates this is an isolated event without evidence of circulation. <sup>4</sup>Results are based on L20B positive culture. Prior to reporting week 16, 2014, results were based on a combination of direct qRT-PCR on RNA from concentrated sewage and L20B positive culture. <sup>5</sup>Between 27 Sep 2015 and 27 Sep 2016, Nigeria was not classified as endemic. NA - Most recent case had onset prior to 1999. <sup>6</sup>Exceptionally reporting case-contact of a positive index case given the date of collection is later than the onset date of the most recent WPV.

# Infezioni eradicabili

- Assenza di serbatoio animale e/o ambientale
- Stabilità antigenica