

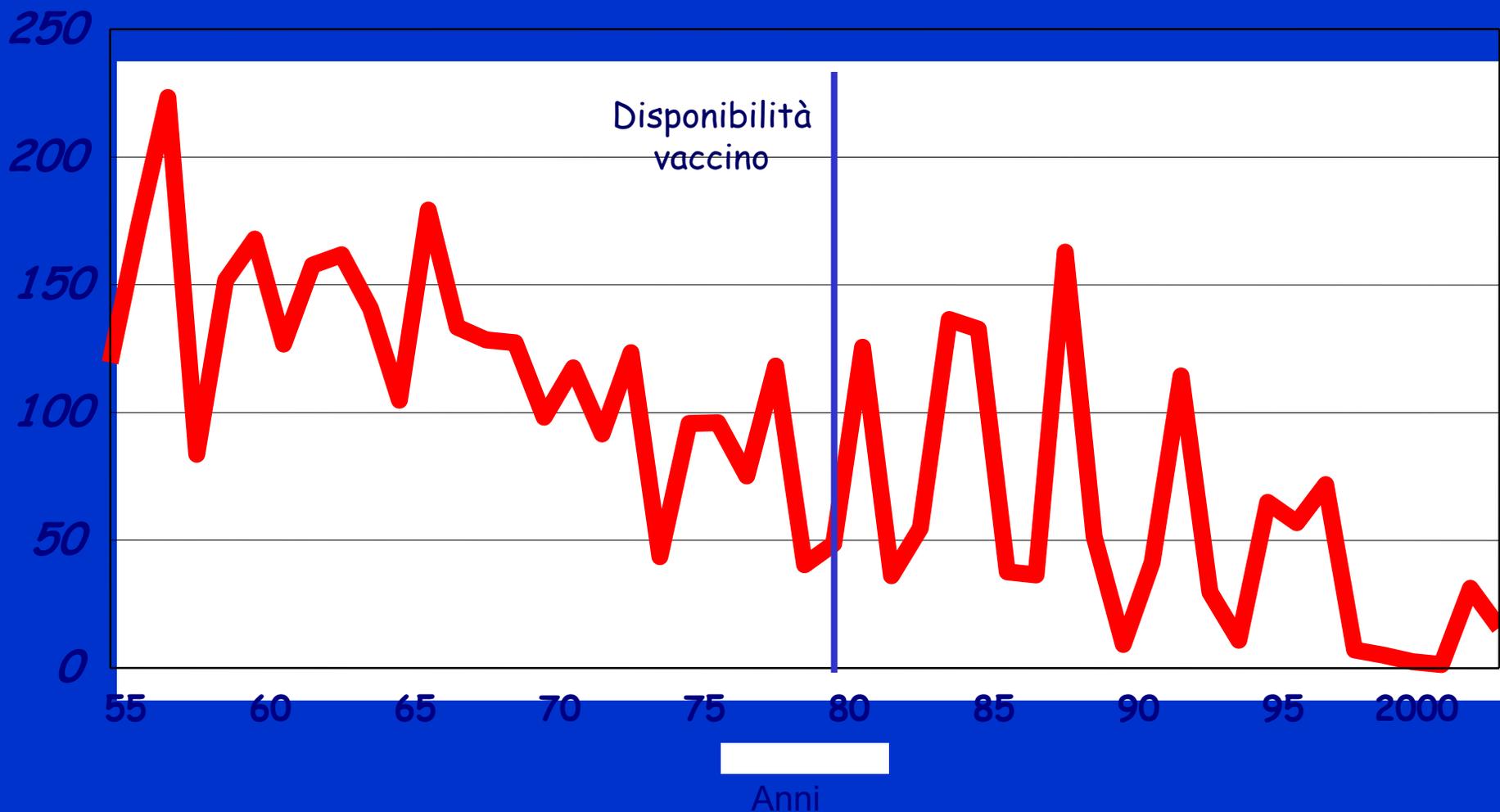
Epidemiologia del Morbillo e della Rosolia

Epidemiologia del Morbillo e della Rosolia

- La situazione nazionale
- La situazione regionale
- La valutazione del Piano attraverso l'utilizzo di un modello matematico

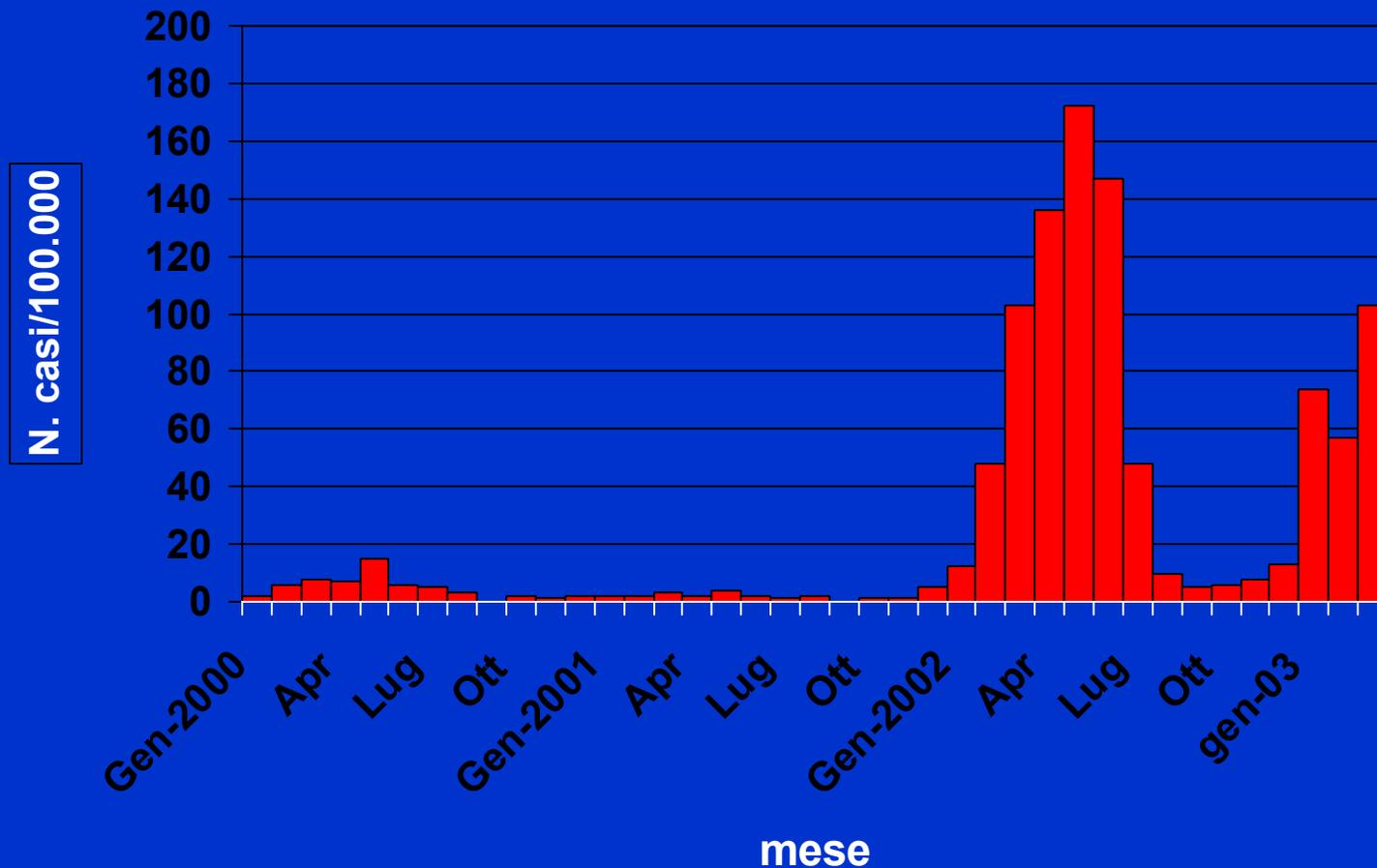
Morbillo: incidenza (per 100.000)

Periodo 1955-2003*



* Dato provvisorio

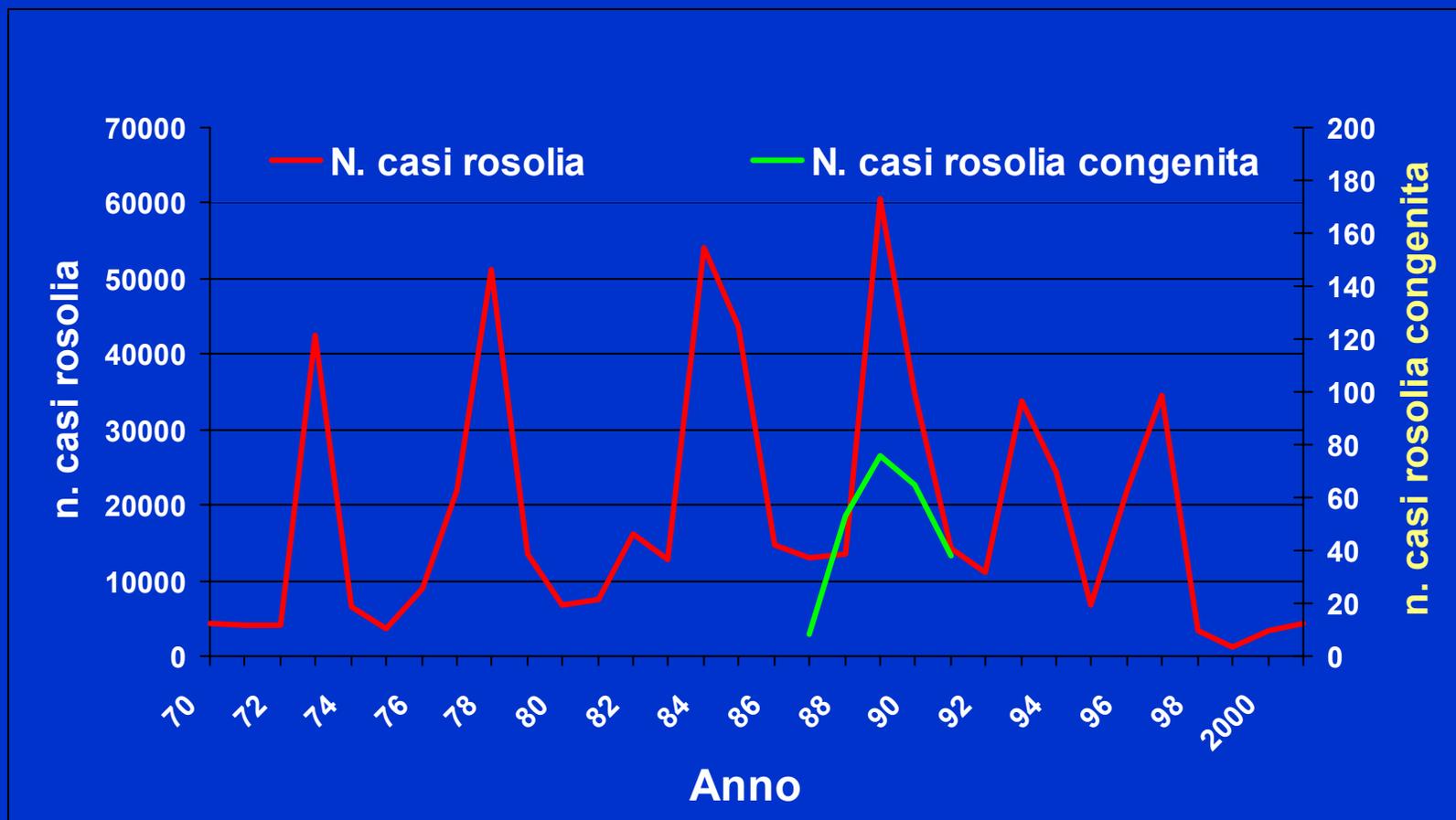
Incidenza del Morbillo per mese Italia; bambini 0-14 anni SPES; gennaio 2000-marzo 2003



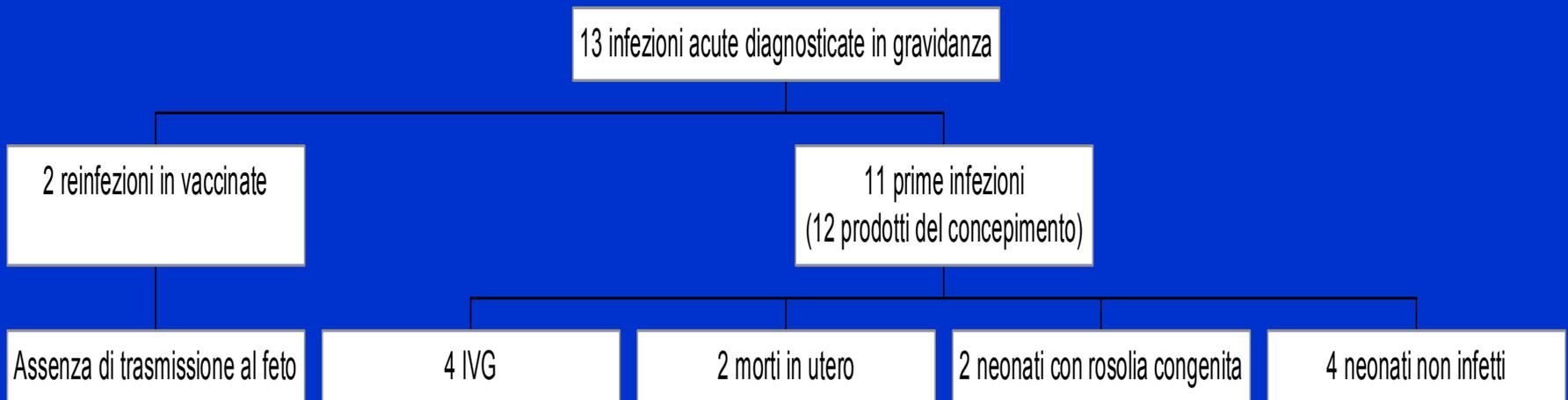
Ricoveri per Morbillo in Campania: 2002

- 624 ricoveri per morbillo;
- 104 complicanze polmonari;
- 15 encefaliti;
- 4 decessi (tre bambini di 6 mesi, 4 anni e 10 anni, un adulto di 22 anni) .

Rosolia in Italia; 1970-2001



Esito delle infezioni da Rosolia in gravidanza diagnosticata nel 2002 al Policlinico S. Matteo di Pavia



Rosolia congenita nel 2002, Ospedale S. Matteo di Pavia

11 donne con infezione primaria in gravidanza

- ▶ 6 non avevano mai eseguito lo screening sierologico
- ▶ 5, pur sapendo di essere suscettibili, non erano state vaccinate

Italia

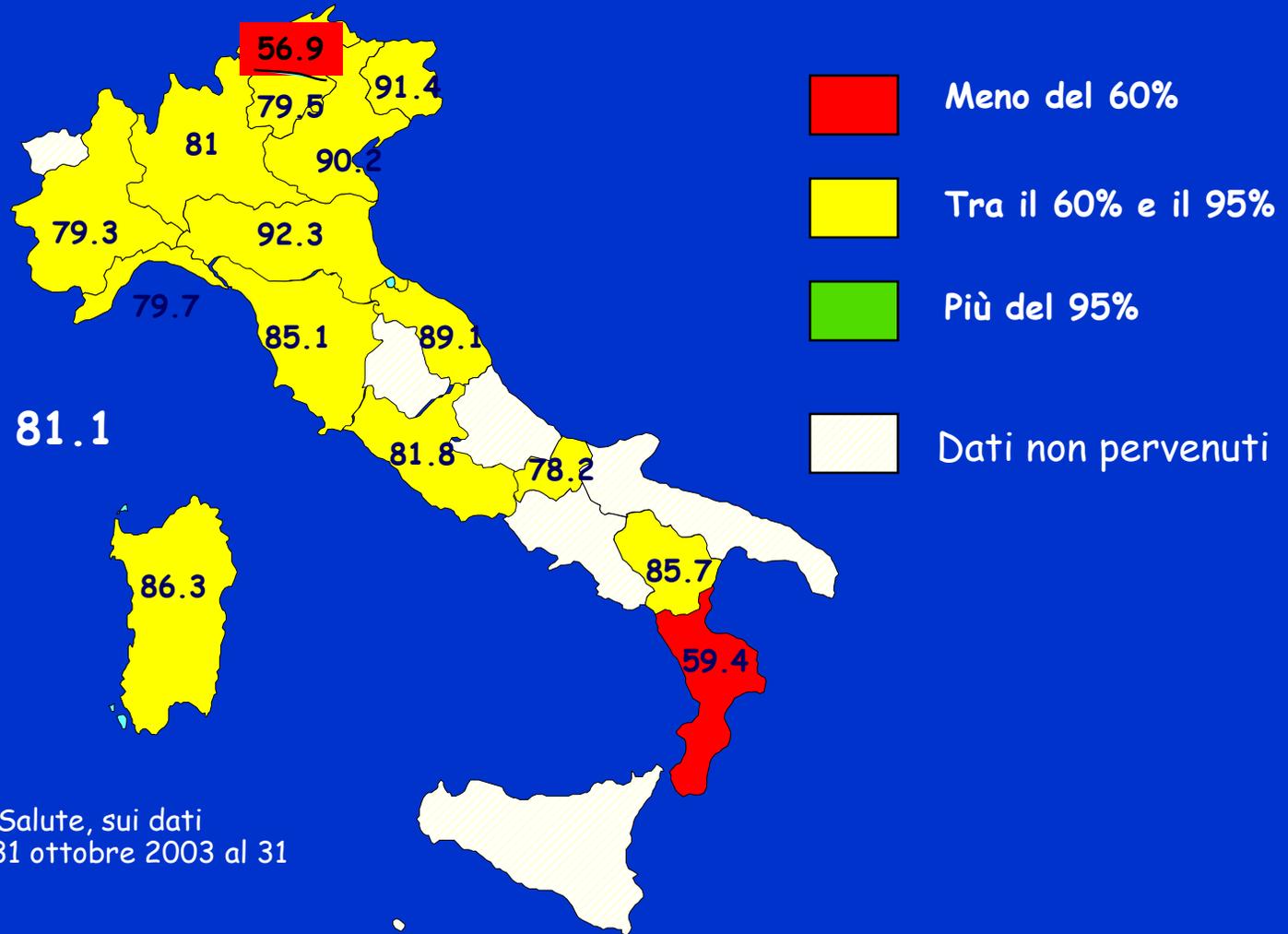
vaccinazioni per l'età evolutiva

Raggiungimento di target operativi da parte delle Regioni e P.A:

<i>Vaccinazione</i>	<i>target OMS/PSN</i>	<i>N. regioni *</i>
DT	95% entro i 24 mesi	93 %
Polio	95% entro i 24 mesi	93 %
Epatite B	95% entro i 24 mesi	80 %
Pertosse	95% entro i 24 mesi	60 %
Hib	95% entro i 24 mesi	13 %
Morbillo	95% entro i 24 mesi	0

* Che hanno fornito i dati relativi all'anno 2002 (15 su 21)

Coperture vaccinali* per M-MPR1 nei bambini di età inferiore a 24 mesi (anno 2002)



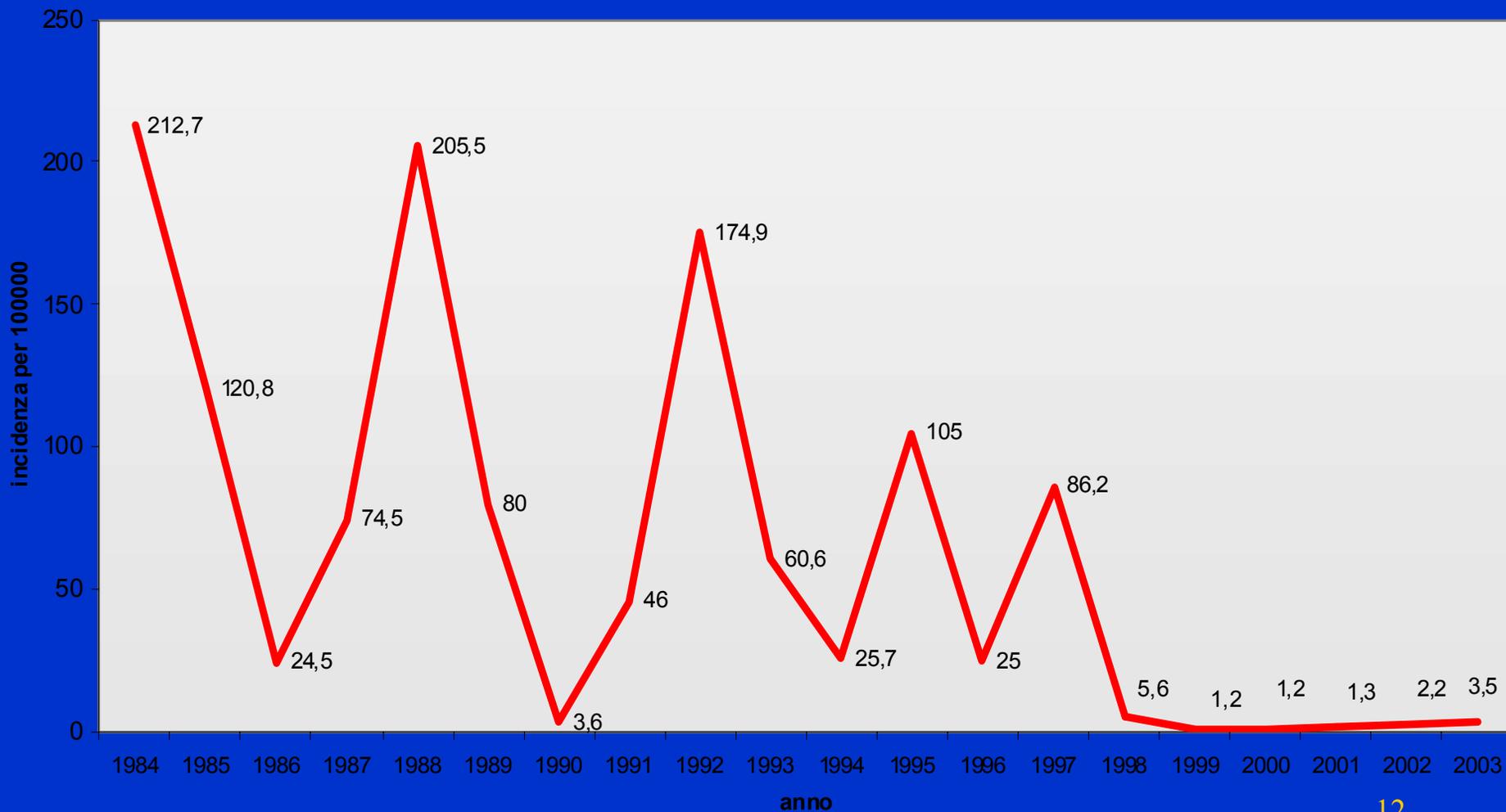
*Stime del Ministero della Salute, sui dati forniti da Regioni e P.A. al 31 ottobre 2003 al 31 ottobre 2003

La Puglia ha fornito dati in formato non compatibile con la rilevazione

Epidemiologia del Morbillo e della Rosolia

- La situazione nazionale
- La situazione regionale
- La valutazione del Piano attraverso l'utilizzo di un modello matematico

Andamento dell'incidenza del morbillo nella Regione Veneto, anni 1984-2003



Epidemie di Morbillo nella Regione Veneto

- Anno 2002: 99 casi totali
 - nel trimestre aprile-giugno 57 casi
 - 1 caso grave (encefalite);
 - casi associati con epidemia in Campania.

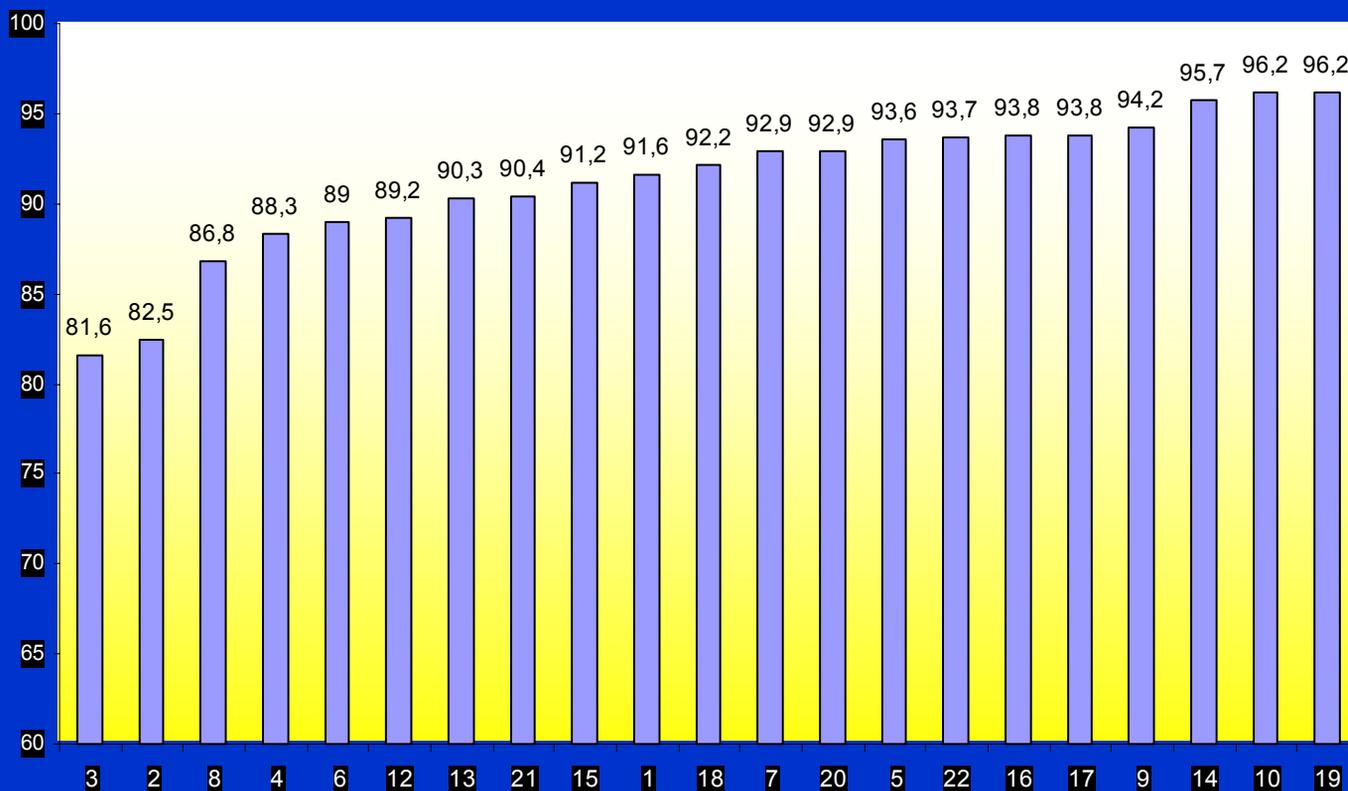
Epidemie di Morbillo nella regione Veneto - *continua*

- Anno 2003: 155 casi totali
- 2 focolai epidemici nel periodo marzo-maggio
- Verona: 32 casi, 3 ricoveri, nessun vaccinato;
- adolescenti residenti nelle ULSS 20 e 22, frequentanti Istituti Superiori della città.
- Venezia centro storico: 14 casi, nessun vaccinato;
- bambini frequentanti una società sportiva .

Epidemie di Morbillo nella regione Veneto - *continua*

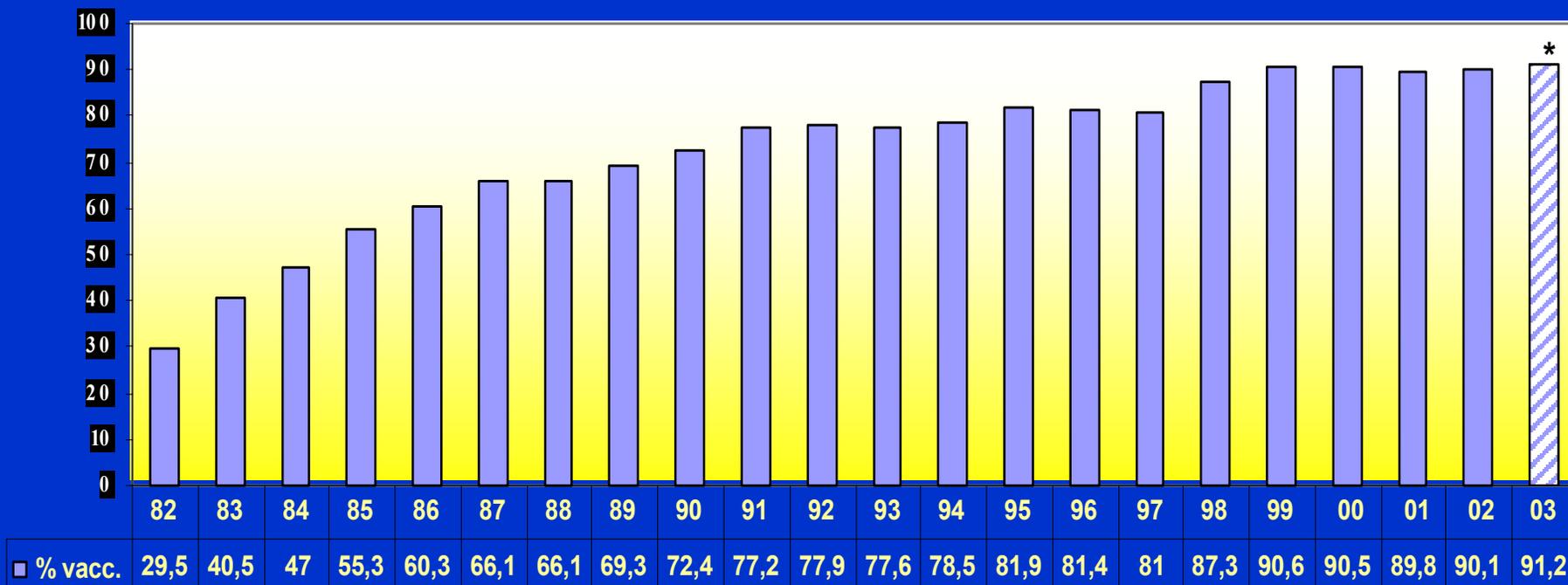
- La notifica nella maggior parte dei casi è avvenuta oltre le 72 ore;
- I livelli di copertura della nostra regione sono mediamente superiori all'85% ;
- ma esistono situazioni locali a rischio epidemico: a Venezia centro storico la copertura risultava pari all'80,7%.

Regione Veneto: copertura vaccinale per Morbillo per ULSS anno 2003, coorte di nascita 2001 (scala minima 60 %, dati parziali).

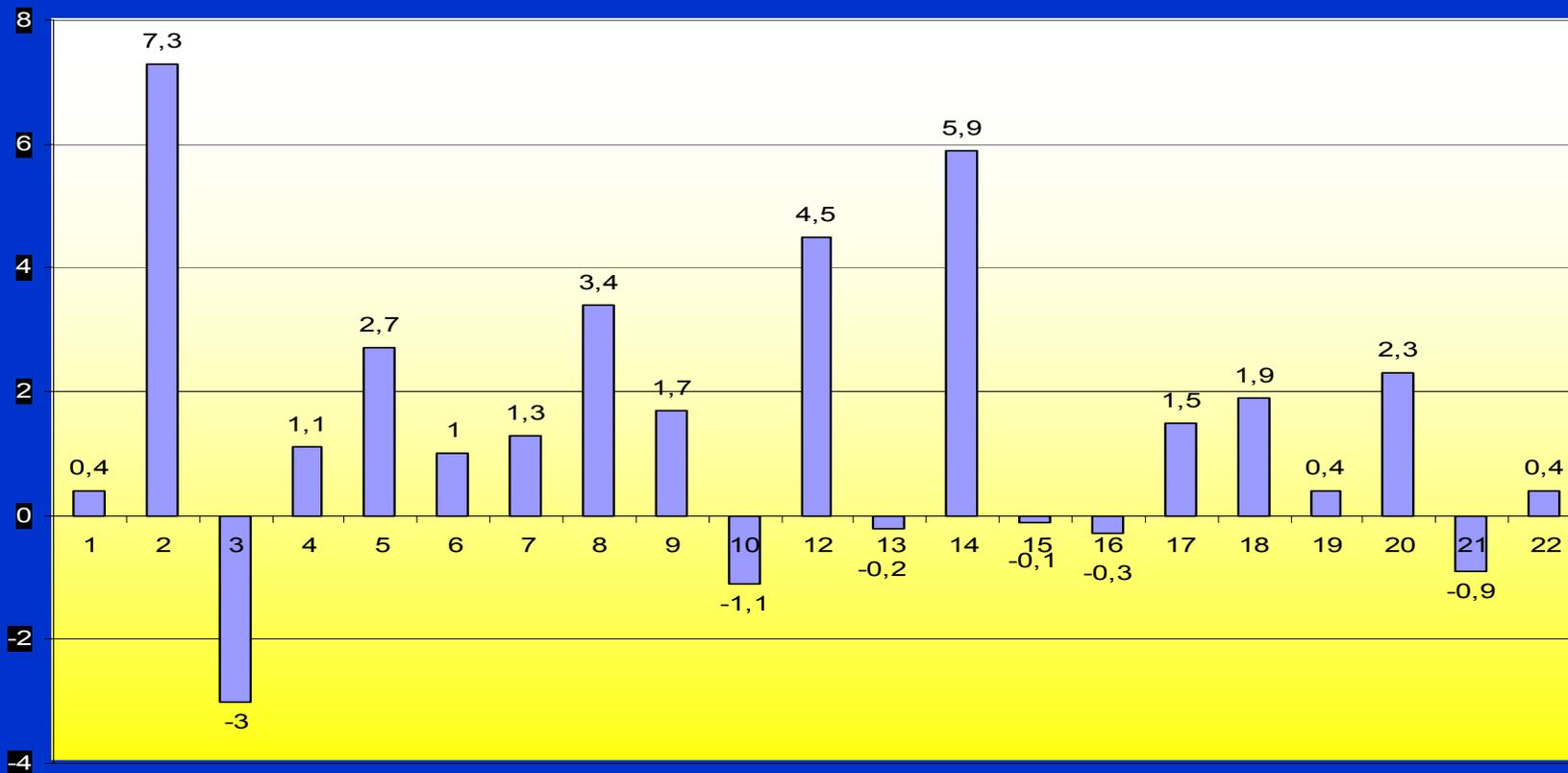


Regione Veneto: coperture vaccinali per Morbillo, per anno.

* Dato parziale



Modifica percentuale nella copertura per Morbillo per ULSS,
nell'anno 2003 (coorte 2001)
rispetto all'anno 2002 (coorte 2000). - Regione Veneto.



Epidemiologia del Morbillo e della Rosolia

- La situazione nazionale
- La situazione regionale
- La valutazione del Piano attraverso l'utilizzo di un modello matematico

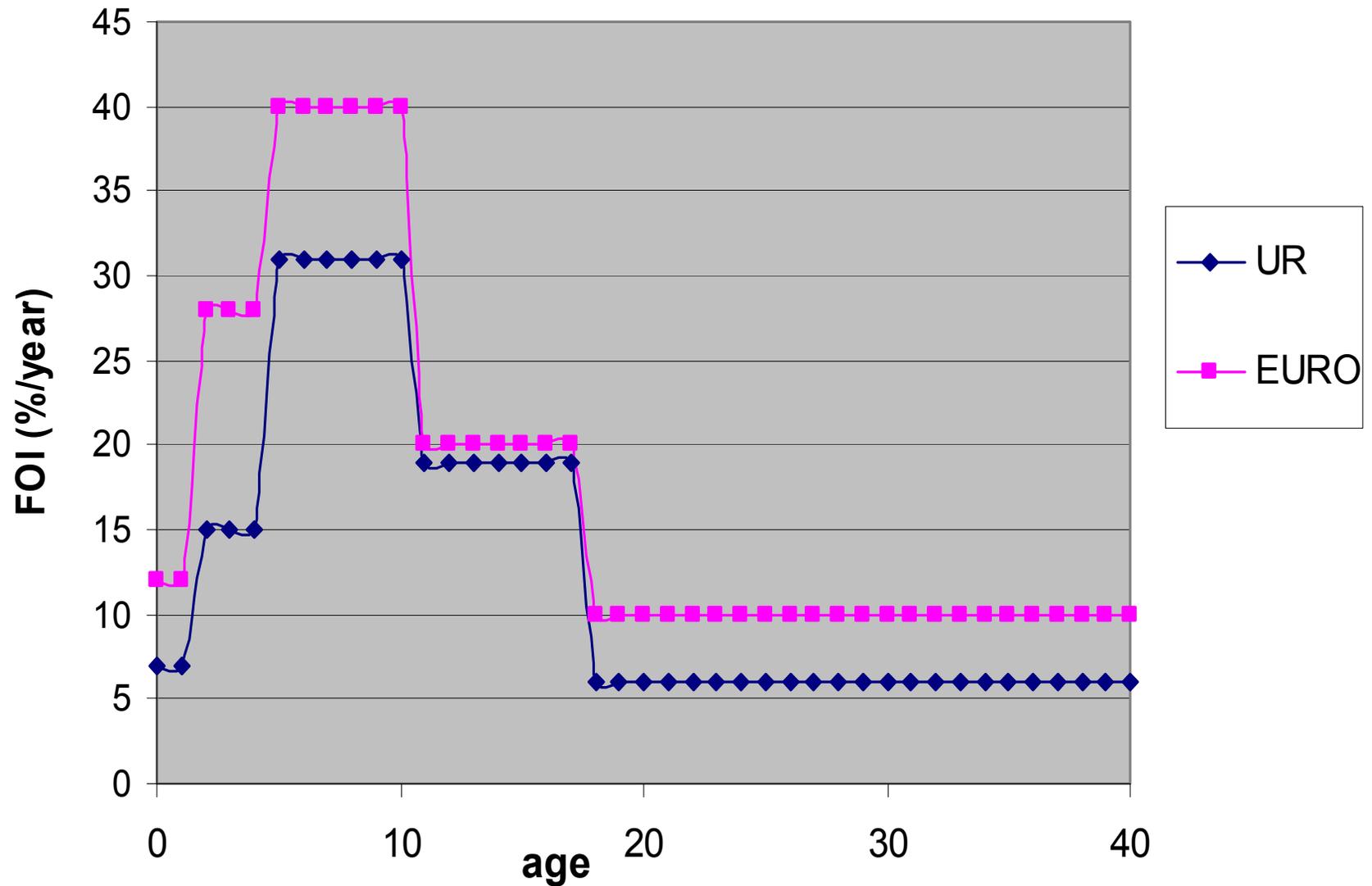
Principali domande

- Quale impatto complessivo del piano sulle dinamiche del morbillo in Italia con riferimento ai target OMS di eliminazione per il 2007 ?
(può il Piano eliminare il morbillo ?)
- Quali effetti possono scaturire dal mancato raggiungimento di uno o più degli obiettivi del Piano ?
Ossia:
- In quali circostanze possiamo aspettarci un fallimento del Piano ?
- Quali sono i parametri del piano rispetto ai quali il successo del Piano stesso è più sensibile ?

Alcuni concetti

- **Trasmissibilità** di una malattia infettiva dipende dalla rapidità con cui si diffonde e può essere evidenziata dal profilo di incidenza della malattia stessa.
- R_0 = numero medio di nuovi casi di infezione causati da un singolo soggetto infetto nel corso del suo intero periodo di infettività, quando la popolazione è completamente suscettibile.
- **Percentuale critica** per la prima dose è la percentuale delle persone che devono essere vaccinate in una popolazione per ottenere l'interruzione della circolazione della malattia.

Forza di infezione: ipotesi “alta” (EURO) vs “bassa” (UR)



EURO vs UR

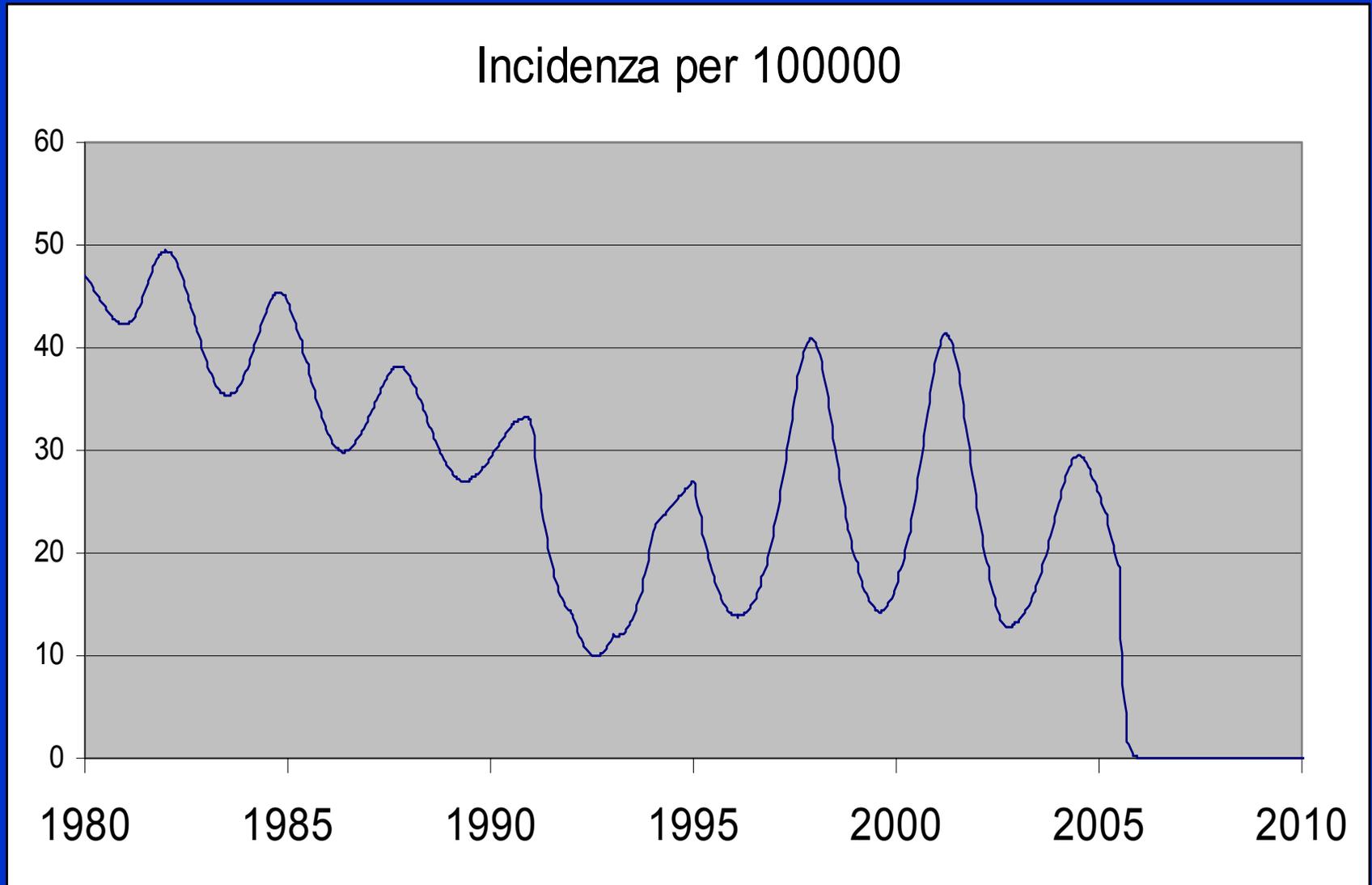
- $A = 4,4$ anni
 - $R_0 = 10$
 - Percentuale critica prima dose (12 mesi):
 - 96% (eff=0,95)
 - 100% (eff=0,90)
- $A = 6,2$ anni
 - $R_0 = 6$
 - Percentuale critica prima dose (12 mesi):
 - 90% (eff=0,95)
 - 95% (eff=0,90)

Come valutare l'impatto del piano e dell'eventuale mancato raggiungimento di alcuni suoi obiettivi ?

Oss. Tutti gli scenari di Piano predicono il raggiungimento del livello "incidenza zero" (= eliminazione virtuale) in tempi molto rapidi dopo l'avvio della campagna.

Motivo: la "potenza" e la rapidità della campagna straordinaria nell'abbattere la presenza di suscettibili.

Per esempio: URD1 (anche senza seconda dose)



Siamo contenti ?

(C'è eliminazione davvero?)

Incidenza zero = fase (temporanea) di non circolazione del virus .

Periodo di "luna di miele".

Lo strumento: il tasso effettivo di infezione (riproduzione)

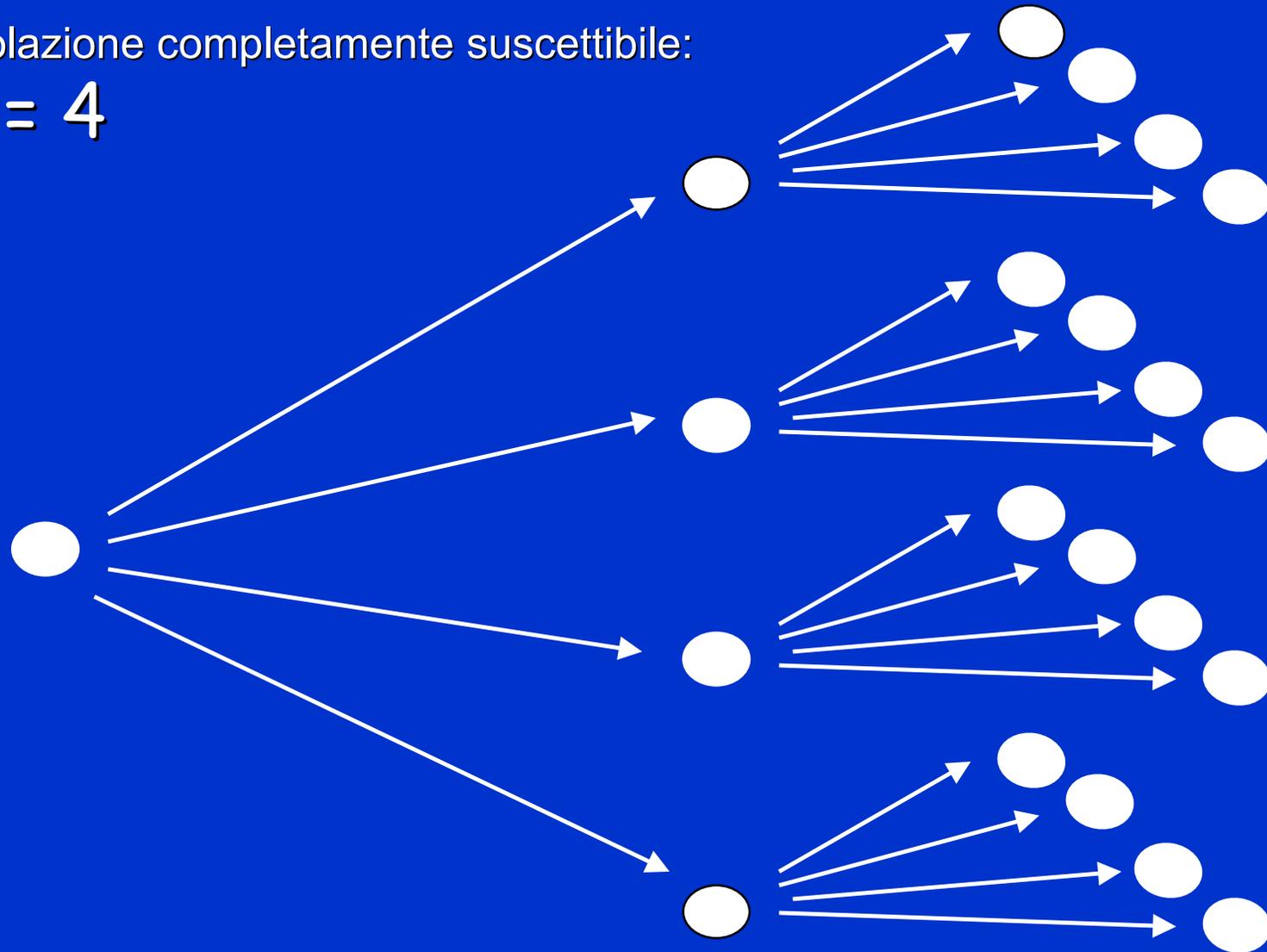
R_0 = numero medio di nuovi casi di infezione causati da un singolo soggetto infetto nel corso del suo intero periodo di infettività, quando la popolazione è completamente suscettibile.

R_E = numero medio di nuovi casi di infezione causati da un singolo soggetto infetto nel corso del suo intero periodo di infettività, quando la popolazione è parzialmente immune a seguito della presenza di una determinata politica di vaccinazione.

Schema di Trasmissione delle Malattie Infettive (I)

Popolazione completamente suscettibile:

$$R_0 = 4$$



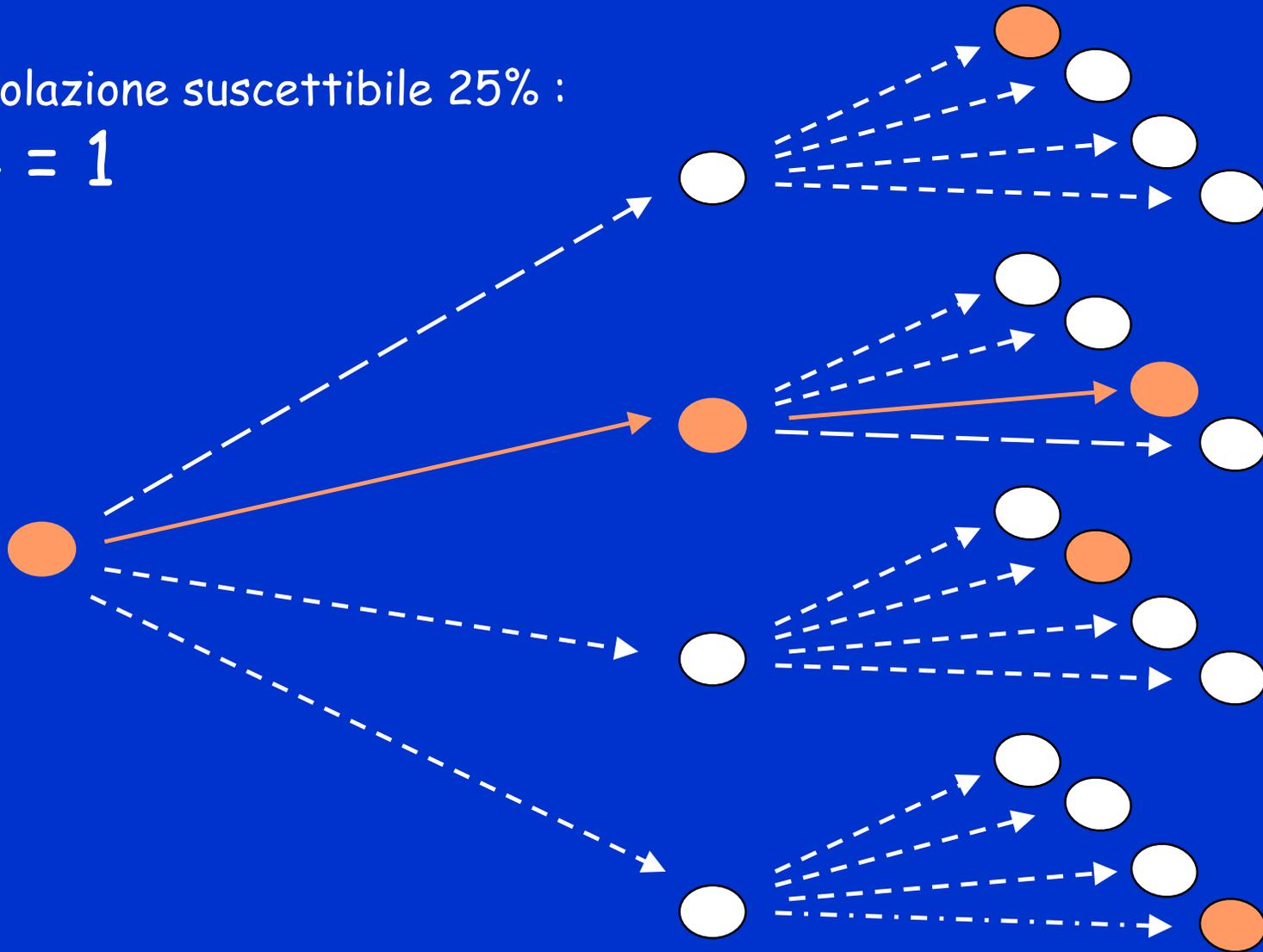
● = persona suscettibile

● = persona immune 29

Schema di Trasmissione delle Malattie Infettive (II)

Popolazione suscettibile 25% :

$$R_E = 1$$



● = persona suscettibile

● = persona immune³⁰

Quindi

R_E misura il potenziale di infezione che è presente in un determinato profilo di suscettibilità della popolazione ,



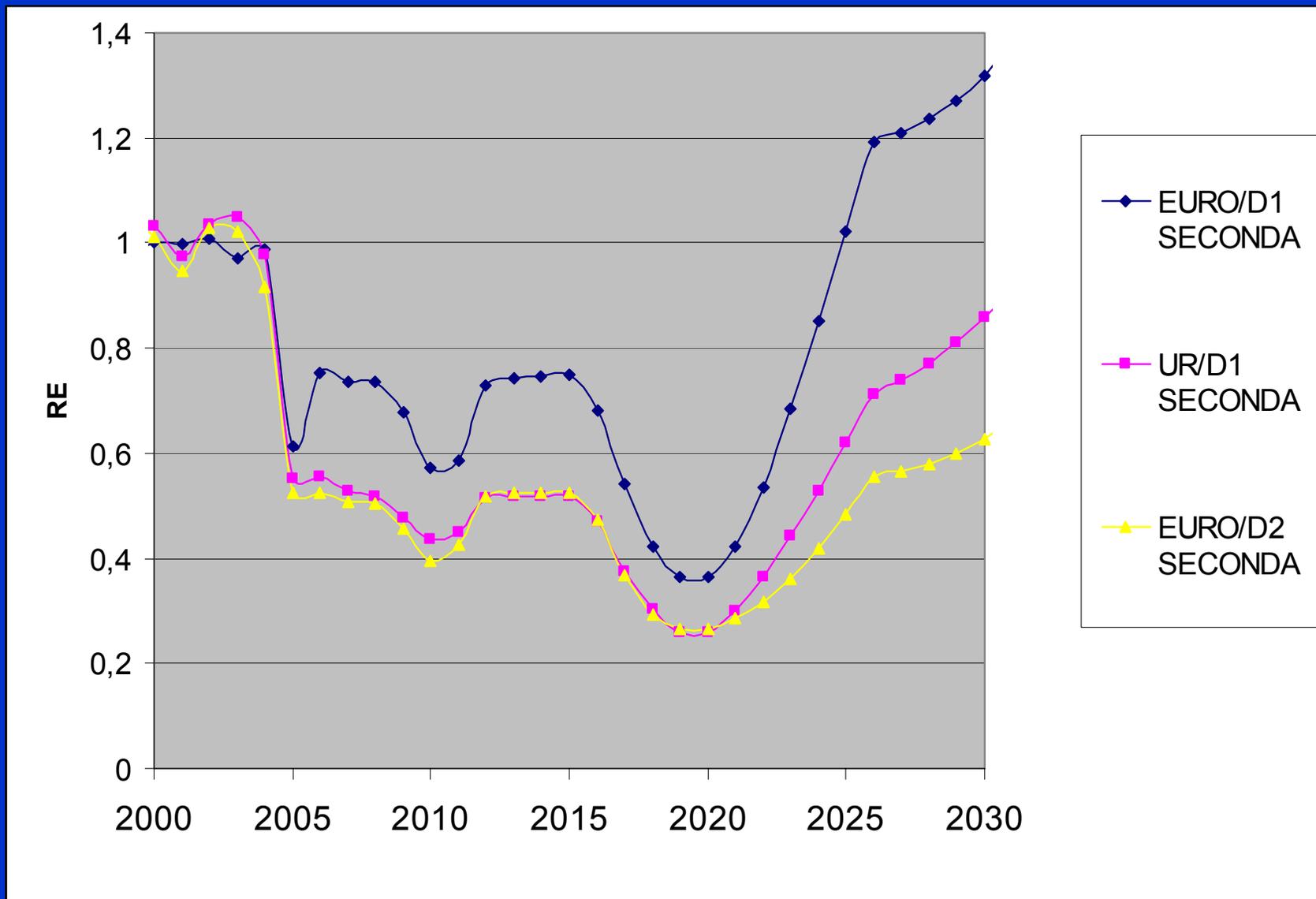
R_E è lo strumento idoneo per valutare, anche in contesto temporaneo di incidenza zero, il possibile impatto dell'ingresso nella popolazione di casi importati.

In parole semplici:

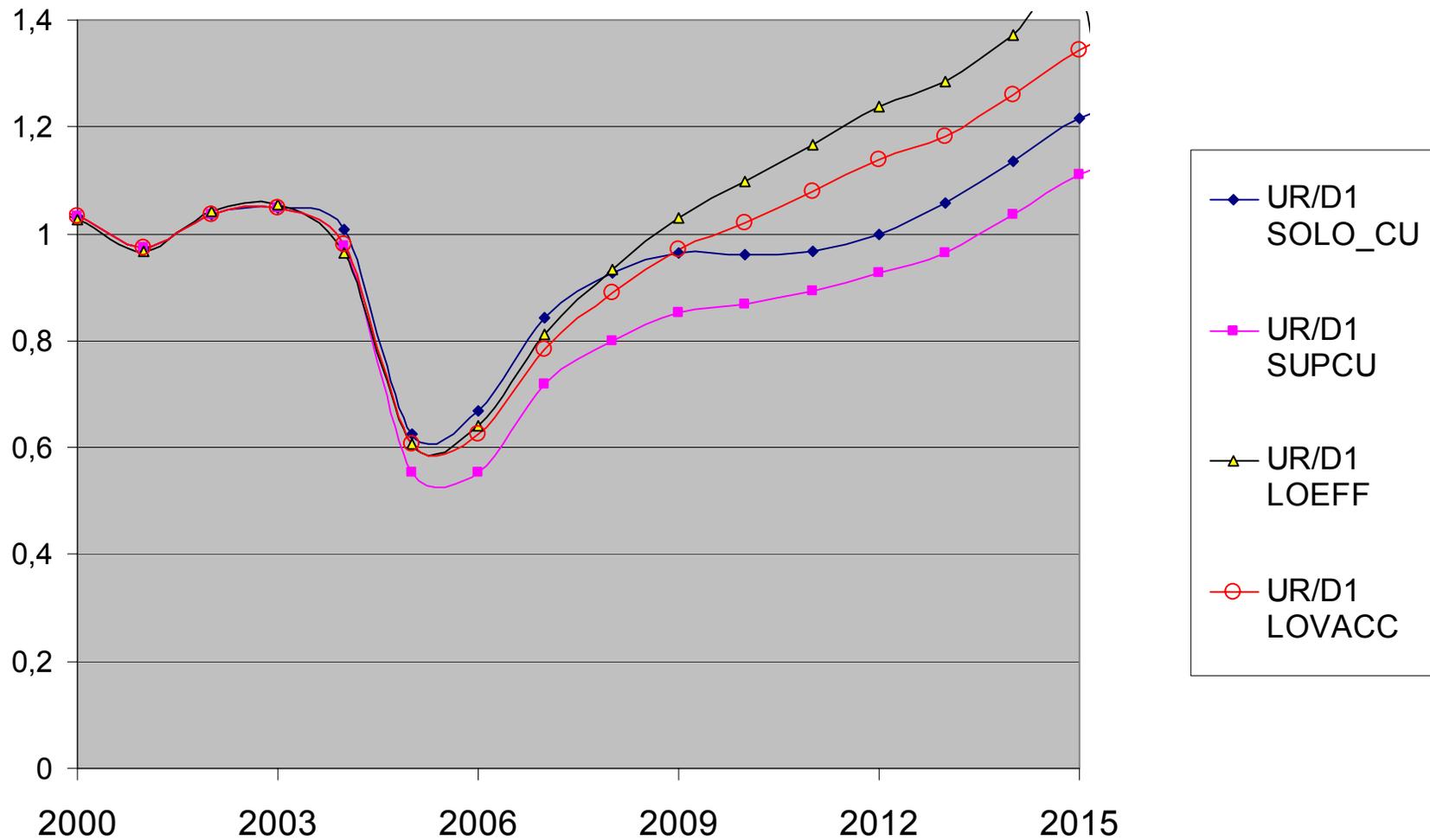
Se $R_E > 1$ significa che casi importati avranno un'alta probabilità di riavviare la catena di trasmissione (ossia: esistono delle età che contengono sacche di persone suscettibili che renderanno difficile difendere l'eliminazione).

Scenario BEST (tutti i target raggiunti, in particolare seconda dose)

In tutte le ipotesi di popolazione si rimane <1 fino al 2025

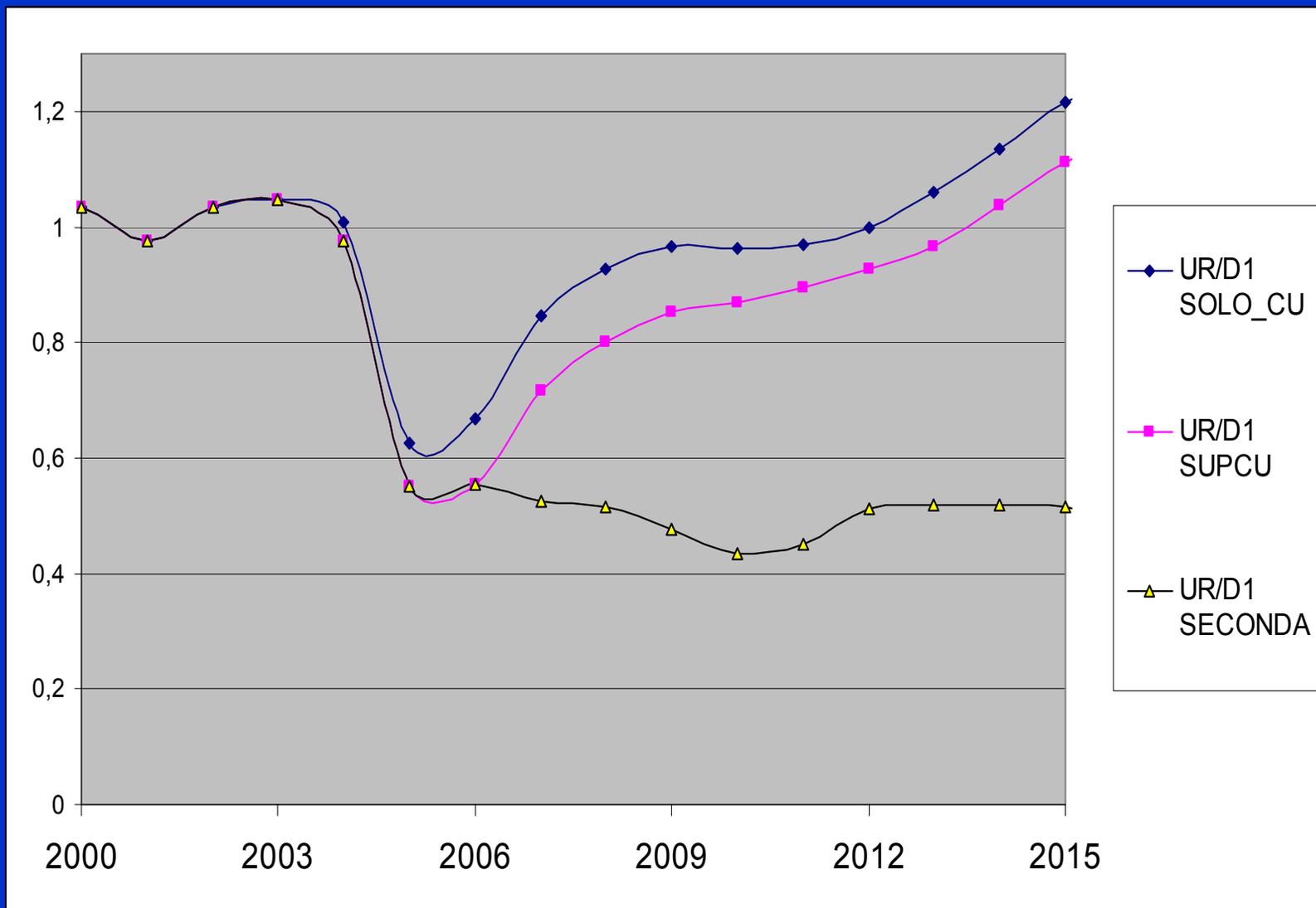


In presenza di bassa efficacia del vaccino o in caso di copertura inferiore 85 % già nel 2009 si supera $R_E = 1$: poi il rischio di circolazione sale rapidamente

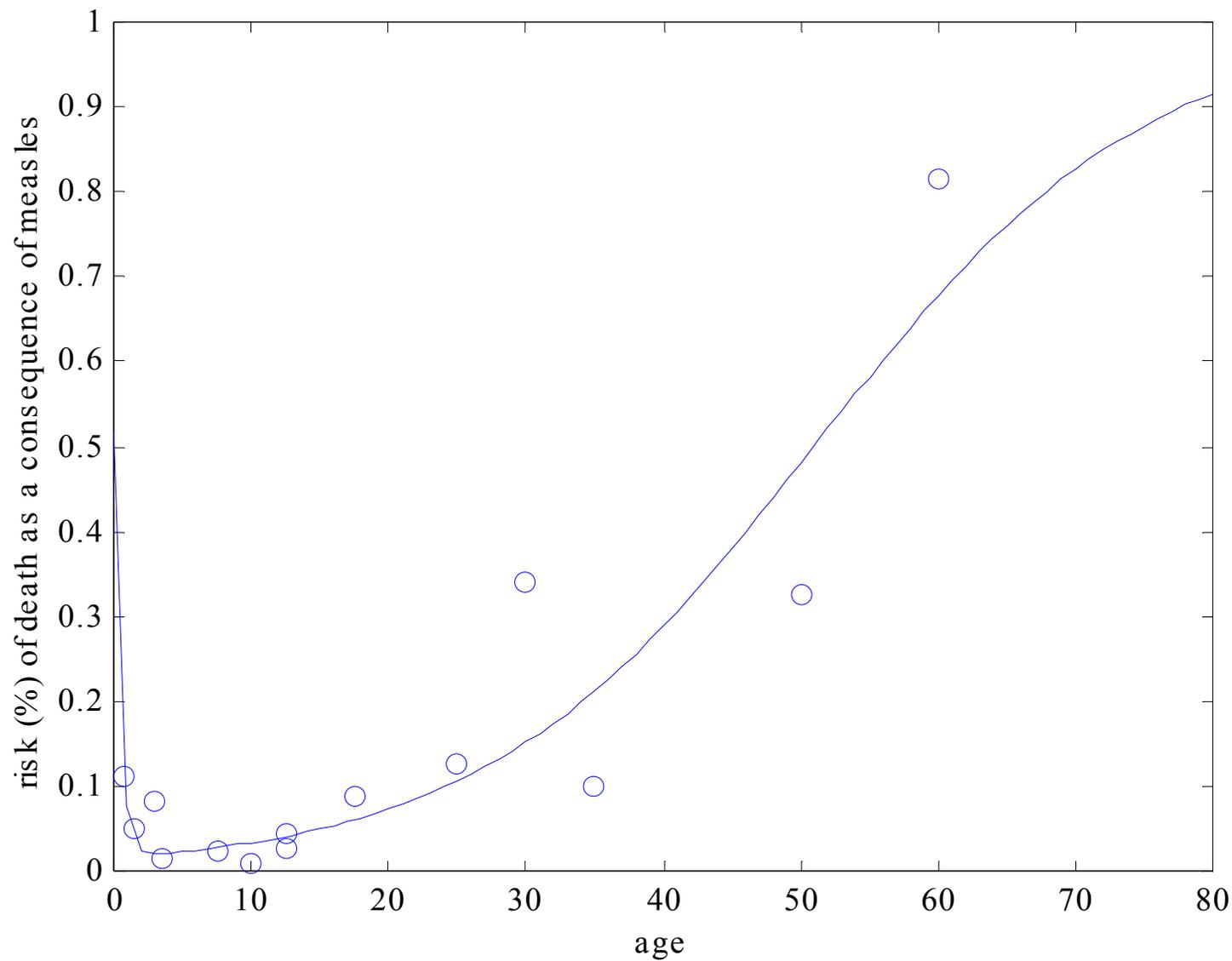


La seconda dose riduce il rischio di circolazione:

- aumenta l'efficacia della vaccinazione,
- mantiene $R_E < 1$.

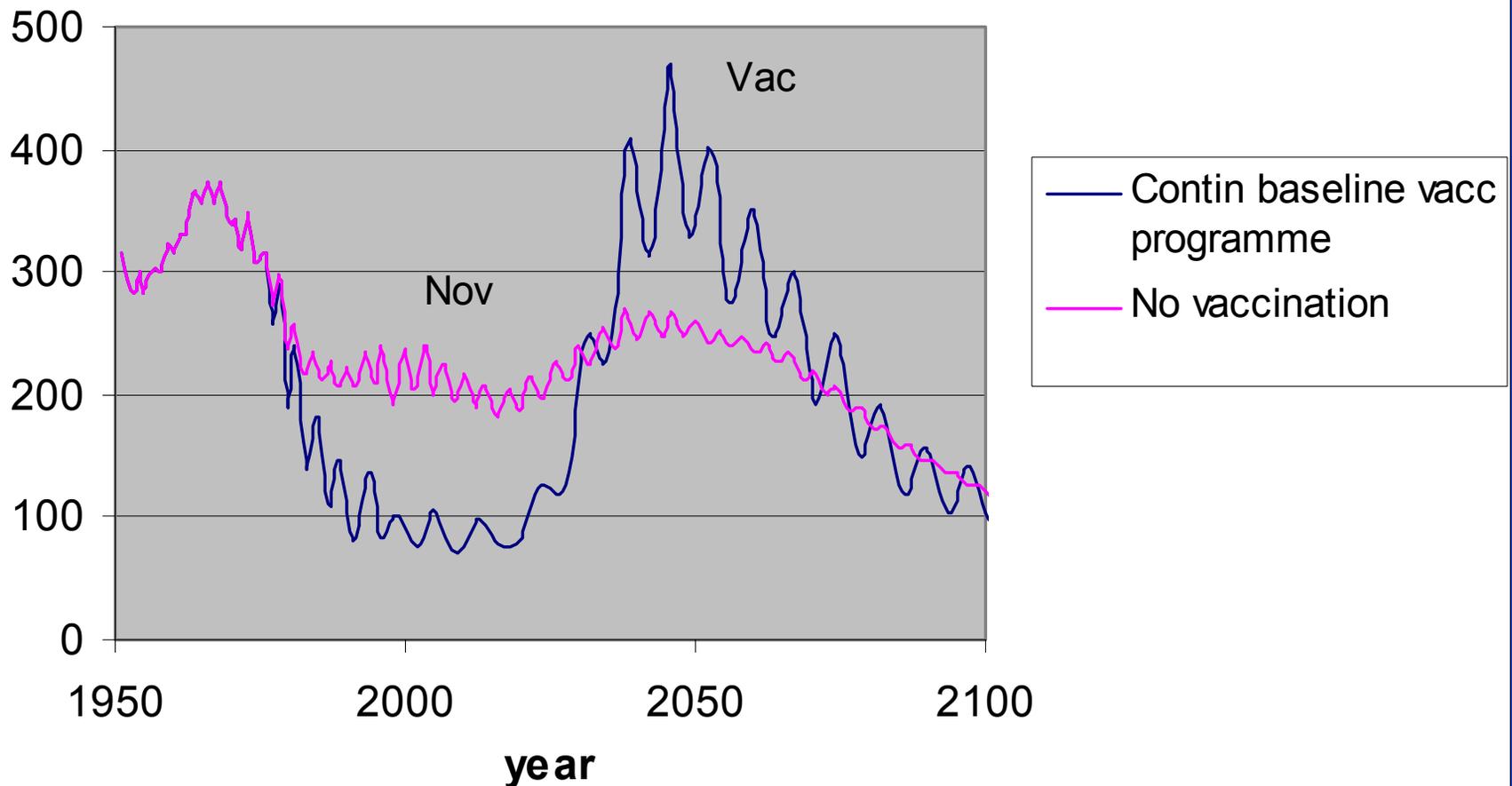


Letalità del morbillo aumenta rapidamente con l'età



E' meglio non vaccinare mai che vaccinare e fallire l'eliminazione: aumenterebbero i morti

Baseline scenario/UR FOI: total deaths by measles under Black's-Eichner's et al. risk curve



Alcune combinazioni che garantiscono $R_E < 1$ fino al 2015-2020

- Efficacia=95%
- Campagna: 80%
- Routine Post-campagna: 90-92%
- Seconda dose: 50%
- Efficacia=90%
- Campagna: 80-85%
- Routine Post-campagna: 90-95%
- Seconda dose: 60-65%

Controllo del Morbillo:
fatti "stilizzati" ed evidenze dai
modelli matematici

Prima dose

- Morbillo non eliminabile attraverso politica di singola dose (vaccino non sufficientemente efficace in presenza di frazione non trascurabile di "renitenti").
- Elevata copertura con una dose rappresenta però il più importante strumento di controllo (e pre-requisito per politica di eliminazione basata su seconda dose).

Campagne di recupero non possono essere lo strumento - base dell'eliminazione

- Effetto delle campagne è di "breve durata". Una volta esaurito tale effetto non possono impedire il riaccumulo di suscettibili nel periodo post-campagna.
- Necessario sostenere la campagna mantenendo elevate coperture routinarie nell'epoca post-campagna

Però possono esserne la premessa:

- Possono consentire effetti spettacolari sulla suscettibilità nel breve periodo (specie se intense e concentrate nel tempo), consentendo di ottenere eliminazione virtuale;
- " Una campagna concentrata nel tempo ed omogenea territorialmente consente di accelerare l'impatto della politica di controllo adottata, riducendo la eventuale disomogeneità geografica nelle coperture e gli effetti di basse coperture nel passato";
- (NB: campagne di recupero continuo di suscettibili sempre meno efficienti di campagne concentrate).

Principale messaggio

- Campagna straordinaria : deviazioni contenute (p.e. 85% invece di 95%) dai target programmati non dovrebbero risultare devastanti.

Però:

- Occorre evitare che la campagna perda il suo ruolo "omogeneizzatore": non deve succedere che a coprire di meno nella campagna siano le regioni storicamente caratterizzate da bassa copertura. Si otterrebbe l'effetto opposto di polarizzare le aree ad alta e bassa copertura.
- Molto più importante: ricordare che la campagna è solo il punto di inizio per raggiungere e mantenere elevate coperture routinarie nel post-campagna.

Seconda dose: necessaria

Politica della seconda dose: protegge dall'inefficacia del vaccino se somministrata in maniera non selettiva (ossia anche a chi abbia avuto una storia passata di vaccinazione senza infezione).

Refs

Peltola H. (1994), The elimination of indigenous measles, mumps and rubella from Finland by a 12-year, 2-dose vaccination program, *New England Journal of Medicine*, 331,1397-1402.

Conclusioni

I modelli matematici indicano come la campagna di vaccinazione debba prevedere:

- Alta copertura alla prima dose, da ora e per sempre;
- Recupero rapido;
- Seconda dose per elevare l'efficacia del vaccino.