



**DALY: Un indicatore per la descrizione  
del peso degli infortuni sul lavoro**

**Disability Adjusted Life Years**

Quanto pesano gli infortuni sul lavoro sulla salute?

# [GBD]

---

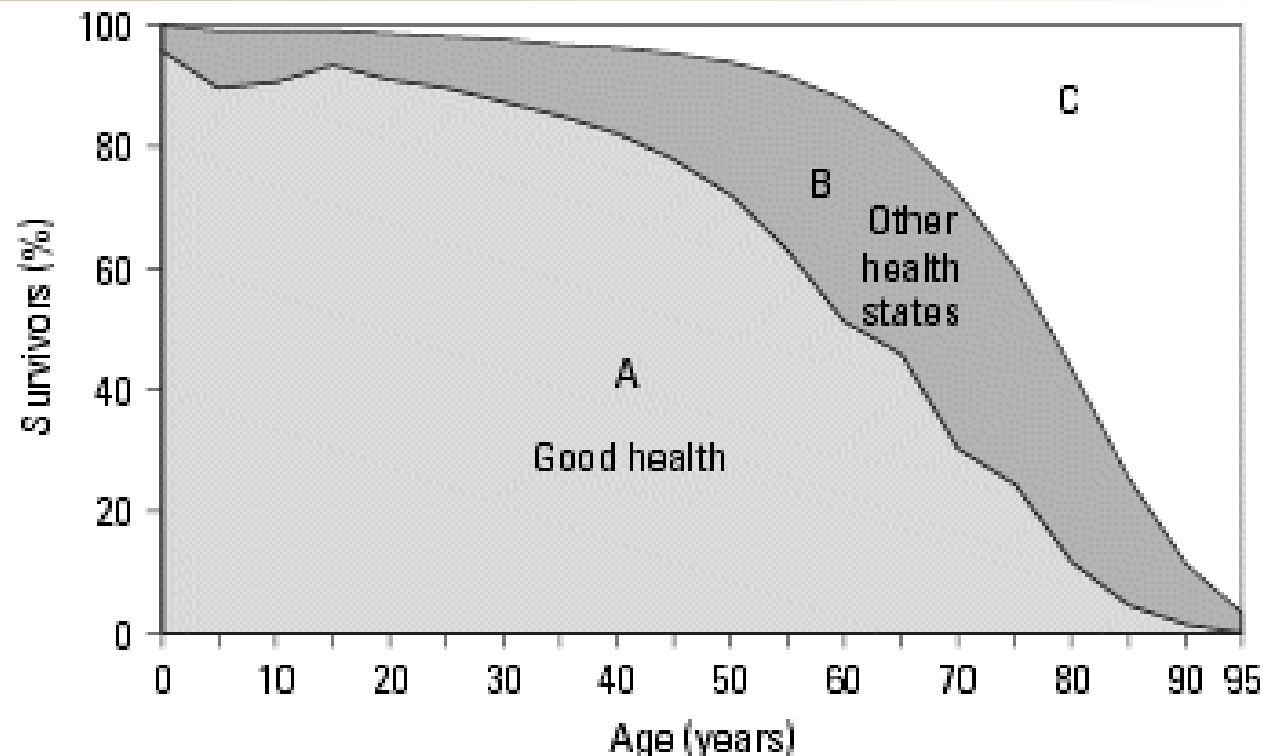
- 1992 Progetto congiunto **World Bank, Harvard School of Public Health** e **WHO** per la quantificazione dell'impatto delle singole patologie nel determinare i bisogni sanitari nelle nazioni a basso e medio reddito
- Poi esteso anche alle nazioni sviluppate
- Profilo patologico

# What are Summary Measures of Population Health (SMPH)?

- Measures that combine information on mortality and non-fatal health outcomes to represent population as a single parameter
- Two Major Classes:
  - **Health Expectancies** e.g., DFLE, HALE (=DALE)
  - **Health Gaps** e.g. DALY

Christopher J.L. Murray, Joshua A. Salomon, Colin Mathers. .A critical examination of summary measures of population health. Bull World Health Organ vol.78 no.8 Geneva Aug. 2000

# SMPH



Source: Murray, Salomon, and Mathers 2000.

Note: The health gap is area C +  $f(B)$  where  $f(B)$  is a function of B in the range 0 to area B representing the lost equivalent years of full health lived in states B. The health expectancy is the area A +  $g(B)$ , where  $g(B) = B - f(B)$  represents the equivalent years of full health lived in states B.

Nel 2000 Murray sintetizzava così l'utilità delle misure sintetiche di "Stato di Salute di una popolazione"

1. Comparing the health of one population with that of another.
2. Monitoring changes in the health of a given population.
3. Identifying and quantifying overall health inequalities within populations.
4. **Providing appropriate and balanced attention to the effects of non-fatal health outcomes on overall population health.**
5. Informing debates on priorities for health service delivery and planning.
6. Informing debates on priorities for research and development.
7. Improving curricula for professional training in public health.
8. Analysing the benefits of health interventions for use in cost-effectiveness analyses.

# [ Global Burden of Disease ]

Obiettivo: andare oltre gli indicatori di mortalità e morbosità e misurare la salute delle popolazioni in modo standard e confrontabile, ai fini di:

- **Porre la giusta attenzione sulle conseguenze non fatali di malattie e infortuni**
- Rendere possibili le **analisi di costo-efficacia di particolari interventi sanitari**: le misure tradizionali di mortalità e morbosità non permettono di comparare il costo-efficacia di tipi di interventi sanitari diversi (**€/DALY**)
- Identificazione degli interventi sanitari prioritari da finanziare tramite la sanità pubblica, che rappresentino **una scala delle priorità oggettive**, al netto cioè da condizionamenti dovuti a preferenze del programmatore, a pressioni di gruppi organizzati o alla prevalenza di interessi produttivi

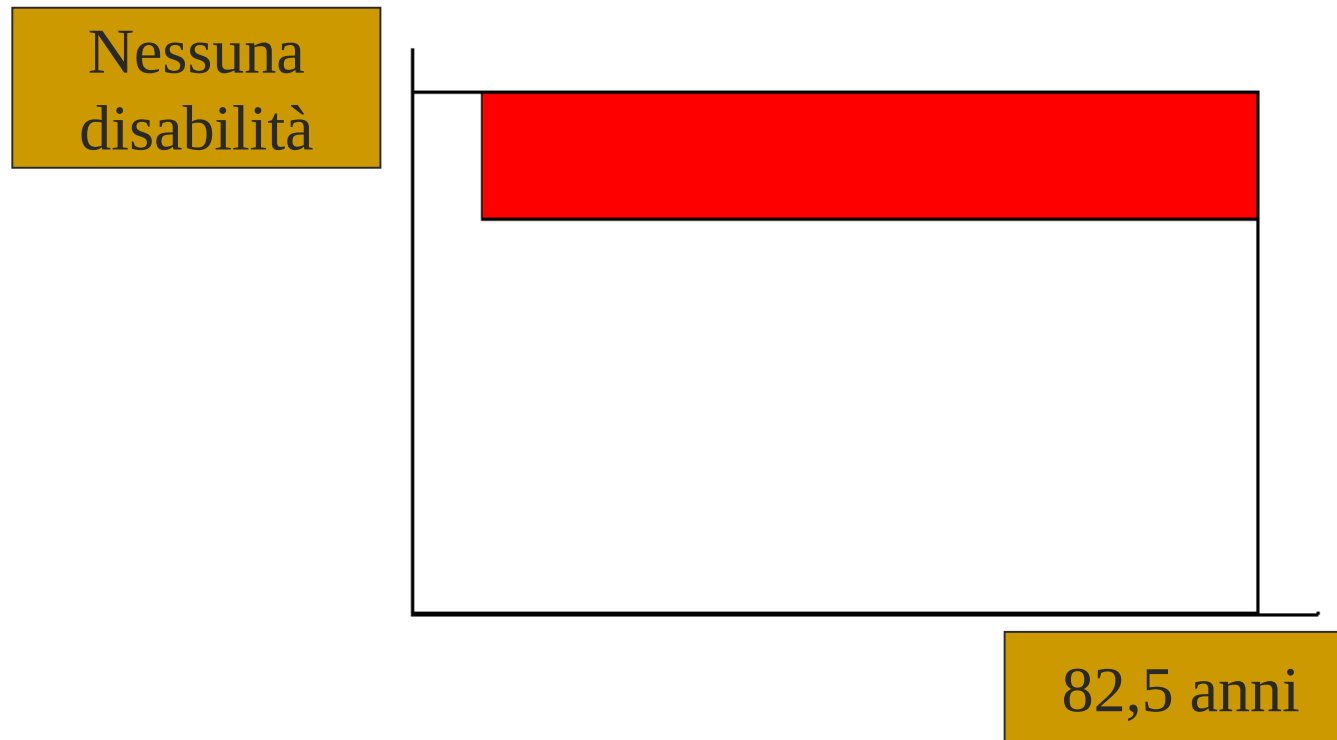
# [ DALY ]

---

cumula a livello di popolazioni

- il peso, espresso in anni della **mortalità “precoce”** (al disotto di un traguardo convenzionale raggiungibile da tutti qualora siano controllate le variabili di rischio)
- e delle **conseguenze non fatali di patologie ed infortuni**

# [Anni di vita vissuti con disabilità]

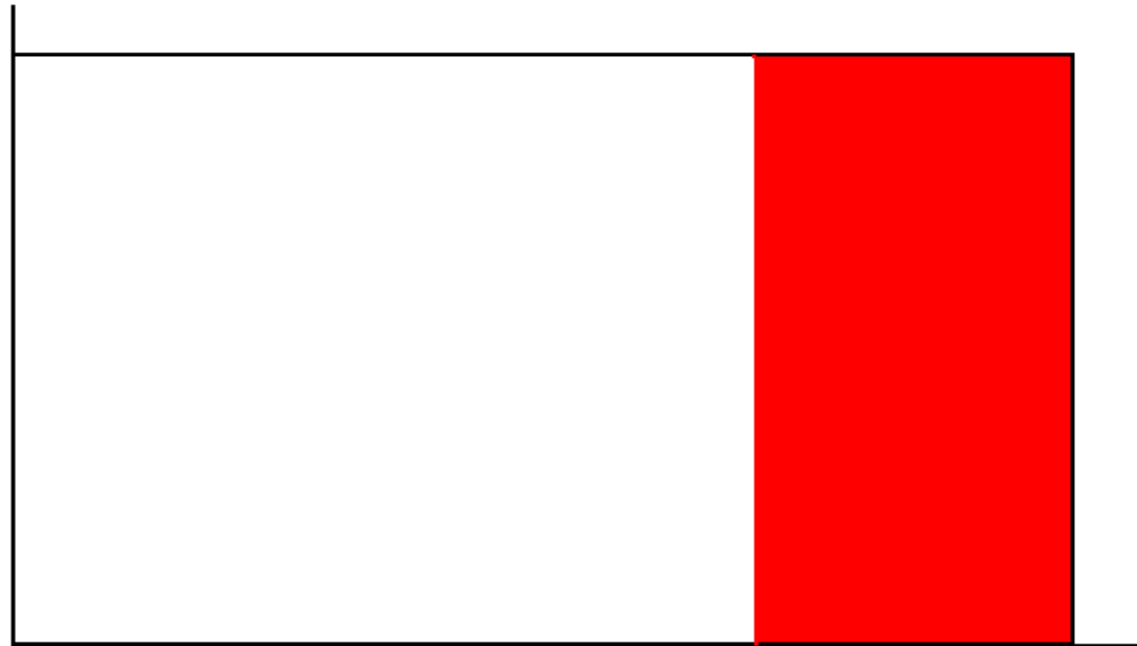




# Anni di vita persi per morte prematura

Nessuna  
disabilità

82,5 ANNI



# DALY causati da disabilità e morte prematura

Nessuna  
disabilità

DALYs

82,5 ANNI

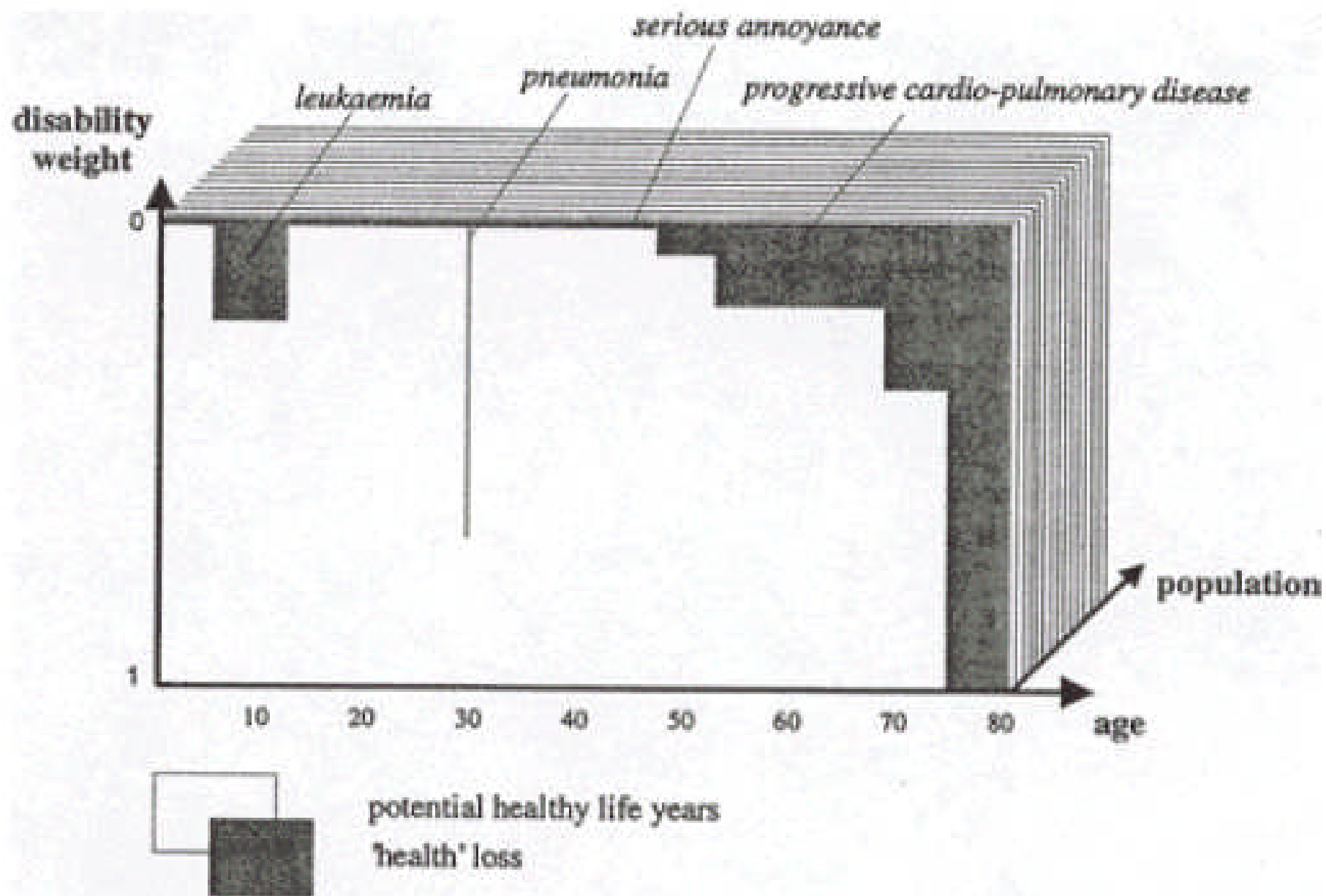


FIGURE 2. Diagram of the concept of disability-adjusted life years.

**DALY (Disability Adjusted Life Years)**  
unità per la misura dell'impatto delle malattie

$$\text{DALY} = \text{YLL} + \text{YLD}$$

**Years of Life Lost =  $N * L$**

**L = speranza di vita al  
momento della morte del  
soggetto**

**N= numero di morti**

**Years of Life lived with Disability=  $I * DW * L$**

**I= incidenza**

**DW= peso di disabilità(0-1) assegnato alla  
condizione considerata.**

Presupposto: la possibilità di

- valutare gli stati di salute
- assegnare loro delle valutazioni numeriche o "pesi" che misurino il grado relativo della qualità della vita nella condizione

**L= durata media della condizione fino alla  
completa guarigione/morte**

# Metodi per il calcolo dei Pesi di disabilità

## ■ RATING SCALES

- ❖ VAS

## ■ TRADE-OFF METHODS

- ❖ Time Trade-off
- ❖ Person trade-off
- ❖ Willingness to pay
- ❖ Standard gamble

Marie-Louise Essink-Bot and Gouke J. Bonsel How to derive disability weights. In Summary Measures of Population Health. Concepts, Ethics, Measurement and Applications (Edited by: Murray CJL, Saloman JA, Mathers CD, Lopez AD). Geneva: WHO 2002, 449-465

# [ Definizione degli stati di salute ]

- Salute descritta come un profilo di livelli in una serie di dimensioni. Es. EQ-5D codice a 5 cifre che classifica lo stato di salute in 5 dimensioni (mobilità, self-care, usual activities, pain/discomfort, and anxiety/depression ) SF36: 8 dimensioni (self-perceived health, vitality, bodily pain, mental health, physical functioning, social functioning, role limitations)
- lo strumento standard usato nel GBD2000 segue un approccio simile, include 7 dimensioni principali di salute: mobilità, self-care, partecipazione ad attività quotidiane, dolore, depressione, disturbi cognitivi e partecipazione sociale.

# EQ-5D del gruppo EuroQol (I)

## Classification stage

Questionario generico sullo stato di salute che include 5 dimensioni:

1. **Mobilità**
2. **self-care**
3. **attività abituali**
4. **dolore**
5. **ansia/depressione**

Per ciascuna dimensione il questionario indaga se il soggetto abbia problemi gravi, problemi moderati o nessun problema.

$3^5 = 243$  possibili stati di salute

### 1.Mobilità

Non ho problemi a camminare

Ho qualche problema a camminare

Sono confinato a letto

### 2. Cura di sè

Non ho problemi ad accudire a me stesso

Ho qualche problema a vestirmi e lavarmi

Sono incapace a vestirmi e lavarmi da solo

### 3.Attività usuali

Non ho problemi a compiere le mie abituali attività

Ho qualche problema a compiere le mie abituali attività

Non sono in grado di compiere le mie abituali attività

### 4.Dolore/disagio

Non ho dolore o disagio

Sento un modesto dolore o disagio

Ho un estremo dolore o disagio

### 5.Ansia/depressione

Non sono ansioso o depresso

Sono moderatamente ansioso o depresso

Sono altamente ansioso o depresso.

EQ-5D (II)



# EQ-5D (III)

**Table 1. EQ-5D health state valuations**

| Health state | Description                                                                                                                                                                       |
|--------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 11111        | No problems                                                                                                                                                                       |
| 11221        | No problems walking about; no problems with self-care; some problems with performing usual activities; some pain or discomfort; not anxious or depressed                          |
| 22222        | Some problems walking about; some problems washing or dressing self; some problems with performing usual activities; moderate pain or discomfort; moderately anxious or depressed |
| 12321        | No problems walking about; some problems washing or dressing self; unable to perform usual activities; some pain or discomfort; not anxious or depressed                          |
| 21123        | Some problems walking about; no problems with self-care; no problems with performing usual activities; moderate pain or discomfort; extremely anxious or depressed                |
| 23322        | Some problems walking about, unable to wash or dress self, unable to perform usual activities, moderate pain or discomfort, moderately anxious or depressed                       |
| 33332        | Confined to bed; unable to wash or dress self; unable to perform usual activities; extreme pain or discomfort; moderately anxious or depressed                                    |

Best imaginable  
health state

100

90

80

70

60

50

40

30

20

10

0

Worst imaginable  
health state

# Scoring state: VAS

una scala visuoanalogica da 0 a 100  
sulla quale il soggetto indica il  
livello percepito del proprio stato  
di salute

**Peso di disabilità =  $1 - (\text{punteggio VAS} / 100)$**



|                    | Livelli di Gravità/Coefficienti |        |        |
|--------------------|---------------------------------|--------|--------|
| Dimensioni         | 1                               | 2      | 3      |
| Mobilità           | -0.0                            | -.069  | -.314  |
| Cura Personale     | -0.0                            | -.104  | -.214  |
| Attività<br>Usuale | -0.0                            | - .036 | -.0.94 |
| Dolore/Disagio     | -0.0                            | -.123  | -.386  |
| Ansia/Depressione  | -0.0                            | -.071  | -.236  |
| <i>costanti</i>    | -0.0                            | -.081  | -.269  |

Da Economia e Salute Newsletter a cura di Cinzia Novi,  
Università del Piemonte Orientale

## Scoring state:TTO

Chiede alle persone di scegliere tra vivere più a lungo con un certo problema di salute e vivere una vita più breve in perfetta salute

*Quanti anni di vita sei disposto a sacrificare per guarire dallo stato di salute in cui ti trovi?*

# Scoring state: Person trade-off (PTO)

Si chiede al soggetto di scambiare un numero di persone in buona salute VS numero di persone con la malattia/disabilità da valutare

Pesi di disabilità ottenuti dai risultati delle valutazioni PTO attraverso una trasformazione lineare (0= nessuna disabilità; 1= estrema disabilità)

## **PTO1**

*spendere risorse per estendere di 1 anno la vita di 1000 soggetti sani o di N soggetti affetti da cecità ( $N \geq 1000$ )?*

**PTO1 compares life extensions for disabled and healthy people**

## **PTO2**

*scegliere tra portare a perfette condizioni di salute per un anno la qualità della vita di N soggetti con la malattia oggetto di indagine VS estendere di un anno la vita di 1000 soggetti sani?*

**PTO2 compares cures for illness with extension of life**

## [ Scoring state: Standard Gamble ]

- Si chiede al soggetto qual'è il rischio di morte immediata che sarebbe disposto a correre pur di guarire dalla malattia

## Scoring state: Willingness to pay (WTP)

- Si chiede al soggetto quanto sarebbe disposto a pagare pur di guarire dalla malattia

**Table 1. EQ-5D health state valuations**

| Health state | Description                                                                                                                                                                       | Valuation |
|--------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------|
| 11111        | No problems                                                                                                                                                                       | 1.000     |
| 11221        | No problems walking about; no problems with self-care; some problems with performing usual activities; some pain or discomfort; not anxious or depressed                          | 0.760     |
| 22222        | Some problems walking about; some problems washing or dressing self; some problems with performing usual activities; moderate pain or discomfort; moderately anxious or depressed | 0.516     |
| 12321        | No problems walking about; some problems washing or dressing self; unable to perform usual activities; some pain or discomfort; not anxious or depressed                          | 0.329     |
| 21123        | Some problems walking about; no problems with self-care; no problems with performing usual activities; moderate pain or discomfort; extremely anxious or depressed                | 0.222     |
| 23322        | Some problems walking about, unable to wash or dress self, unable to perform usual activities, moderate pain or discomfort, moderately anxious or depressed                       | 0.079     |
| 33332        | Confined to bed; unable to wash or dress self; unable to perform usual activities; extreme pain or discomfort; moderately anxious or depressed                                    | -0.429    |

### Calculating QALYs: an example

|                                                 |         |
|-------------------------------------------------|---------|
| Intervention A: four years in health state 0.75 | 3 QALYs |
| Intervention B: four years in health state 0.5  | 2 QALYs |
| <hr/>                                           |         |
| Additional number of QALYs generated by A       | 1 QALY  |





## Cost-utility ratio – an example

$$\text{Cost-utility ratio} = \frac{\text{Cost of Intervention A} - \text{Cost of Intervention B}}{\text{No. of QALYs produced by Intervention A} - \text{No. of QALYs produced by Intervention B}}$$

# [ Pesi di disabilità GBD 1990 ]

- 6 diverse classi di disabilità definite sulla base dei limiti imposti allo svolgimento di attività quotidiane (mangiare e igiene personale; preparazione dei pasti) + procreazione, lavoro, educazione e attività ricreative
- Pesi attribuiti da **esperti di Sanità Pubblica** attraverso l'utilizzo del **Rating scale approach (VAS)**

# [ Pesi di disabilità GBD 1996 ]

- Applicazione del **metodo PTO** da parte di un gruppo di **esperti di sanità pubblica**
- 0 (stato di salute ideale) → 1 (morte)
- Quantificano lo scostamento da uno stato di salute ideale
- 22 condizioni indice valutate attraverso un esercizio di gruppo basato su 2 diverse varianti di PTO (person trade-off) e raggruppate in 7 classi di severità

# Disability classes in GBD 1996

| Disability class | Severity weights | Indicator conditions                                                                           |
|------------------|------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1                | 0.00-0.02        | Vitiligo on face, weight-for-height less than 2 SDs                                            |
| 2                | 0.02-0.12        | Watery diarrhoea, severe sore throat, severe anemia                                            |
| 3                | 0.12-0.24        | Radius fracture in stiff cast, infertility, erectile dysfunction, rheumatoid arthritis, angina |
| 4                | 0.24-0.36        | Below-the-knee amputation, deafness                                                            |
| 5                | 0.36-0.50        | Rectovaginal fistula, mild mental retardation, Down syndrome                                   |
| 6                | 0.50-0.70        | Unipolar major depression, blindness, paraplegia                                               |
| 7                | 0.70-1.00        | Active psychosis, dementia, severe migraine, quadriplegia                                      |

### PTO1

soppesare aumento  
della durata di vita di  
individui sani VS  
quella di individui con  
una certa condizione  
patologica

*spendere risorse per  
estendere di 1 anno la  
vita di 1000 soggetti  
sani o di N soggetti  
affetti da cecità  
( $N \geq 1000$ )?*

### PTO2

soppesare il migliorare  
(portare a perfette  
condizioni di salute)  
per un anno la qualità  
della vita di N soggetti  
con la malattia  
oggetto di indagine  
VS estendere di un  
anno la vita di 1000  
soggetti sani?



- Attraverso l'utilizzo di tabelle che mostravano l'equivalenza tra PTO1 e PTO", i partecipanti erano istruiti a risolvere le discrepanze delle loro stesse valutazioni
- Discussione tra i partecipanti per ogni condizione

# GBDP Disability Classes and Weights

| Disability class | Severity weights | Examples                                                                                                         |
|------------------|------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| I                | 0.00–0.02        | Stunting due to malnutrition, schistosomiasis infection, long-term scarring due to burns (less than 20% of body) |
| II               | 0.02–0.12        | Amputated finger, asthma case, edentulism, mastectomy, severe anemia, stress incontinence                        |
| III              | 0.12–0.24        | Angina, HIV not progressed to AIDS, infertility, alcohol dependence                                              |
| IV               | 0.24–0.36        | Amputated arm, congestive heart failure, deafness, drug dependence, Parkinson disease, tuberculosis              |
| V                | 0.36–0.50        | Bipolar affective disorder, mild mental retardation, neurological sequelae of malaria, recto-vaginal fistula     |
| VI               | 0.50–0.70        | Untreated AIDS, Alzheimer and other dementias, blindness, Down syndrome                                          |
| VII              | 0.70–1.00        | Active psychosis, severe depression, severe migraine, quadriplegia, terminal stage cancer                        |

# Pesi di disabilità GBD 2005

Lista di 500 ulteriori condizioni

1. Lay persons valutano condizioni patologiche con il metodo del **discrete choice selection**. Successivamente modelli econometrici trasformeranno i risultati in valori cardinali
2. Operatori sanitari: interviste faccia a faccia e **scala analogico visiva**
3. Per aggiustare empiricamente i pesi ottenuti con gli altri 2 metodi e ottenere una scala dei pesi adeguata viene chiesto a persone con alto grado di istruzione di pesare le condizione attraverso le tecniche **Standard gamble** e **TTO**. (utile per condizioni con DW prossimi alla 0 ma per cui un passaggio da 0,1 a 0,2 significa un raddoppio della differenza in YLD)



# Pesi di disabilità utilizzati per gli infortuni

| Injury category | Short-term weight |           | Long-term weight |           |
|-----------------|-------------------|-----------|------------------|-----------|
|                 | Treated           | Untreated | Treated          | Untreated |

**Table 5 Short-term disability weights by nature of injury, age and treatment category**

| Injury category                        | Treated |       |       |       |       | Untreated |       |       |       |       |
|----------------------------------------|---------|-------|-------|-------|-------|-----------|-------|-------|-------|-------|
|                                        | 0-4     | 5-14  | 15-44 | 45-59 | 60+   | 0-4       | 5-14  | 15-44 | 45-59 | 60+   |
| Fractured skull                        | 0.431   | 0.431 | 0.431 | 0.431 | 0.431 | 0.431     | 0.431 | 0.431 | 0.431 | 0.431 |
| Fractured face bones                   | 0.223   | 0.223 | 0.223 | 0.223 | 0.223 | 0.223     | 0.223 | 0.223 | 0.223 | 0.223 |
| Fractured vertebral column             | 0.266   | 0.266 | 0.266 | 0.266 | 0.266 | 0.266     | 0.266 | 0.266 | 0.266 | 0.266 |
| Injured spinal cord                    |         |       |       |       |       |           |       |       |       |       |
| Fractured rib or sternum               | 0.199   | 0.199 | 0.199 | 0.199 | 0.199 | 0.199     | 0.199 | 0.199 | 0.199 | 0.199 |
| Fractured pelvis                       | 0.247   | 0.247 | 0.247 | 0.247 | 0.247 | 0.247     | 0.247 | 0.247 | 0.247 | 0.247 |
| Fractured clavicle, scapula or humerus | 0.153   | 0.153 | 0.136 | 0.136 | 0.136 | 0.153     | 0.153 | 0.136 | 0.136 | 0.136 |
| Fractured radius or ulna               | 0.180   | 0.180 | 0.180 | 0.180 | 0.180 | 0.180     | 0.180 | 0.180 | 0.180 | 0.180 |
| Fractured hand bones                   | 0.100   | 0.100 | 0.100 | 0.100 | 0.100 | 0.100     | 0.100 | 0.100 | 0.100 | 0.100 |
| Fractured femur                        | 0.372   | 0.372 | 0.372 | 0.372 | 0.372 | 0.372     | 0.372 | 0.372 | 0.372 | 0.372 |
| Fractured patella, tibia or fibula     | 0.271   | 0.271 | 0.271 | 0.271 | 0.271 | 0.271     | 0.271 | 0.271 | 0.271 | 0.271 |
| Fractured ankle                        | 0.196   | 0.196 | 0.196 | 0.196 | 0.196 | 0.196     | 0.196 | 0.196 | 0.196 | 0.196 |
| Fractured foot bones                   | 0.077   | 0.077 | 0.077 | 0.077 | 0.077 | 0.077     | 0.077 | 0.077 | 0.077 | 0.077 |
| Other dislocation                      | 0.074   | 0.074 | 0.074 | 0.074 | 0.074 | 0.074     | 0.074 | 0.074 | 0.074 | 0.074 |
| Dislocated shoulder, elbow or hip      | 0.074   | 0.074 | 0.074 | 0.074 | 0.074 | 0.074     | 0.074 | 0.074 | 0.074 | 0.074 |
| Sprains                                | 0.064   | 0.064 | 0.064 | 0.064 | 0.064 | 0.064     | 0.064 | 0.064 | 0.064 | 0.064 |
| Intracranial injuries                  | 0.359   | 0.359 | 0.359 | 0.359 | 0.359 | 0.359     | 0.359 | 0.359 | 0.359 | 0.359 |
| Internal injuries                      | 0.208   | 0.208 | 0.208 | 0.208 | 0.208 | 0.208     | 0.208 | 0.208 | 0.208 | 0.208 |
| Open wound                             | 0.108   | 0.108 | 0.108 | 0.108 | 0.108 | 0.108     | 0.108 | 0.108 | 0.108 | 0.108 |
| Injury to eyes                         | 0.108   | 0.108 | 0.108 | 0.108 | 0.108 | 0.108     | 0.108 | 0.108 | 0.108 | 0.108 |
| Amputated thumb                        |         |       |       |       |       |           |       |       |       |       |
| Amputated finger                       |         |       |       |       |       |           |       |       |       |       |
| Amputated arm                          |         |       |       |       |       |           |       |       |       |       |
| Amputated toe                          |         |       |       |       |       |           |       |       |       |       |
| Amputated foot                         |         |       |       |       |       |           |       |       |       |       |
| Amputated leg                          |         |       |       |       |       |           |       |       |       |       |
| Crushing                               | 0.218   | 0.218 | 0.218 | 0.218 | 0.218 | 0.218     | 0.218 | 0.218 | 0.218 | 0.218 |
| Burns < 20%                            | 0.156   | 0.156 | 0.156 | 0.156 | 0.156 | 0.156     | 0.156 | 0.156 | 0.156 | 0.156 |
| Burns >20% and <60%                    | 0.441   | 0.441 | 0.441 | 0.441 | 0.441 | 0.469     | 0.469 | 0.469 | 0.469 | 0.469 |
| Burns > 60%                            | 0.441   | 0.441 | 0.441 | 0.441 | 0.441 | 0.469     | 0.469 | 0.469 | 0.469 | 0.469 |
| Injured nerves                         | 0.064   | 0.064 | 0.064 | 0.064 | 0.064 | 0.078     | 0.078 | 0.078 | 0.078 | 0.078 |
| Poisoning                              | 0.611   | 0.611 | 0.608 | 0.608 | 0.608 | 0.611     | 0.611 | 0.608 | 0.608 | 0.608 |
| Residual                               |         |       |       |       |       |           |       |       |       |       |

Source: Murray & Lopez 1996, p 216

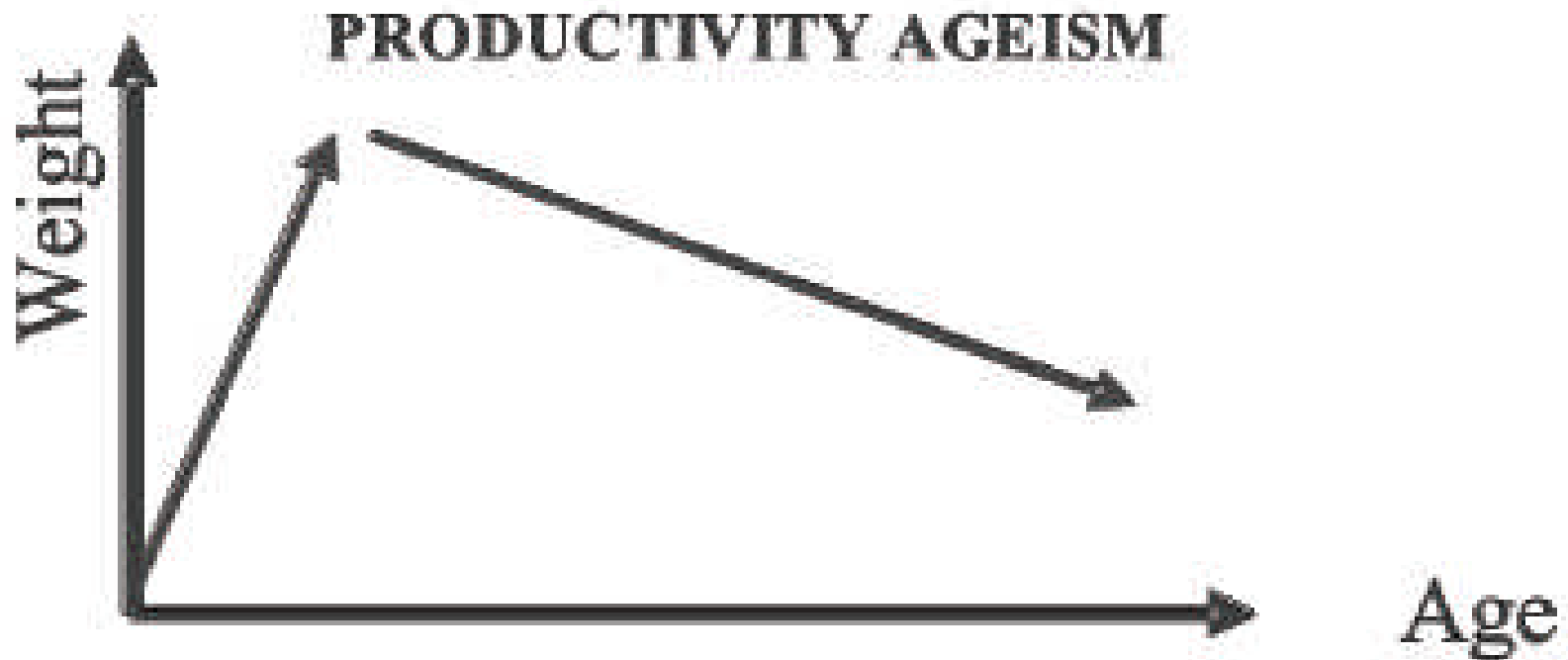
**Table 6 Long-term disability weights by nature of injury, age and treatment category**

| Injury category                        | Treated |       |       |       |       | Untreated |       |       |       |       |
|----------------------------------------|---------|-------|-------|-------|-------|-----------|-------|-------|-------|-------|
|                                        | 0-4     | 5-14  | 15-44 | 45-59 | 60+   | 0-4       | 5-14  | 15-44 | 45-59 | 60+   |
| Fractured skull                        | 0.350   | 0.350 | 0.350 | 0.350 | 0.404 | 0.410     | 0.410 | 0.410 | 0.419 | 0.471 |
| Fractured face bones                   |         |       |       |       |       |           |       |       |       |       |
| Fractured vertebral column             |         |       |       |       |       |           |       |       |       |       |
| Injured spinal cord                    | 0.725   | 0.725 | 0.725 | 0.725 | 0.725 | 0.725     | 0.725 | 0.725 | 0.725 | 0.725 |
| Fractured rib or sternum               |         |       |       |       |       |           |       |       |       |       |
| Fractured pelvis                       |         |       |       |       |       |           |       |       |       |       |
| Fractured clavicle, scapula or humerus |         |       |       |       |       |           |       |       |       |       |
| Fractured radius or ulna               |         |       |       |       |       |           |       |       |       |       |
| Fractured hand bones                   |         |       |       |       |       |           |       |       |       |       |
| Fractured femur                        | 0.272   | 0.272 | 0.272 | 0.272 | 0.272 | 0.272     | 0.272 | 0.272 | 0.272 | 0.272 |
| Fractured patella, tibia or fibula     |         |       |       |       |       |           |       |       |       |       |
| Fractured ankle                        |         |       |       |       |       |           |       |       |       |       |
| Fractured foot bones                   |         |       |       |       |       |           |       |       |       |       |
| Other dislocation                      |         |       |       |       |       |           |       |       |       |       |
| Dislocated shoulder, elbow or hip      |         |       |       |       |       |           |       |       |       |       |
| Sprains                                |         |       |       |       |       |           |       |       |       |       |
| Intracranial injuries                  | 0.350   | 0.350 | 0.350 | 0.350 | 0.404 | 0.410     | 0.410 | 0.410 | 0.419 | 0.471 |
| Internal injuries                      |         |       |       |       |       |           |       |       |       |       |
| Open wound                             |         |       |       |       |       |           |       |       |       |       |
| Injury to eyes                         | 0.301   | 0.300 | 0.298 | 0.298 | 0.298 | 0.354     | 0.354 | 0.354 | 0.354 | 0.354 |
| Amputated thumb                        | 0.165   | 0.165 | 0.165 | 0.165 | 0.165 | 0.165     | 0.165 | 0.165 | 0.165 | 0.165 |
| Amputated finger                       | 0.102   | 0.102 | 0.102 | 0.102 | 0.102 | 0.102     | 0.102 | 0.102 | 0.102 | 0.102 |
| Amputated arm                          | 0.257   | 0.257 | 0.257 | 0.257 | 0.257 | 0.308     | 0.308 | 0.308 | 0.308 | 0.308 |
| Amputated toe                          | 0.102   | 0.102 | 0.102 | 0.102 | 0.102 | 0.102     | 0.102 | 0.102 | 0.102 | 0.102 |
| Amputated foot                         | 0.300   | 0.300 | 0.300 | 0.300 | 0.300 | 0.300     | 0.300 | 0.300 | 0.300 | 0.300 |
| Amputated leg                          | 0.300   | 0.300 | 0.300 | 0.300 | 0.300 | 0.300     | 0.300 | 0.300 | 0.300 | 0.300 |
| Crushing                               |         |       |       |       |       |           |       |       |       |       |
| Burns < 20%                            | 0.001   | 0.001 | 0.001 | 0.001 | 0.001 | 0.002     | 0.002 | 0.002 | 0.002 | 0.002 |
| Burns >20% and <60%                    | 0.255   | 0.255 | 0.255 | 0.255 | 0.255 | 0.255     | 0.255 | 0.255 | 0.255 | 0.255 |
| Burns > 60%                            | 0.255   | 0.255 | 0.255 | 0.255 | 0.255 | 0.255     | 0.255 | 0.255 | 0.255 | 0.255 |
| Injured nerves                         | 0.064   | 0.064 | 0.064 | 0.064 | 0.064 | 0.078     | 0.078 | 0.078 | 0.078 | 0.078 |
| Poisoning                              |         |       |       |       |       |           |       |       |       |       |
| Residual                               |         |       |       |       |       |           |       |       |       |       |

Source: Murray &amp; Lopez 1996, p 216

# Valore sociale del tempo vissuto

- Il GBD usa opzionalmente dei pesi che riflettono le preferenze espresse dagli individui
- La maggior parte dei soggetti interrogati ritiene che dovrebbe essere dato peso maggiore **agli anni vissuti nella età matura**

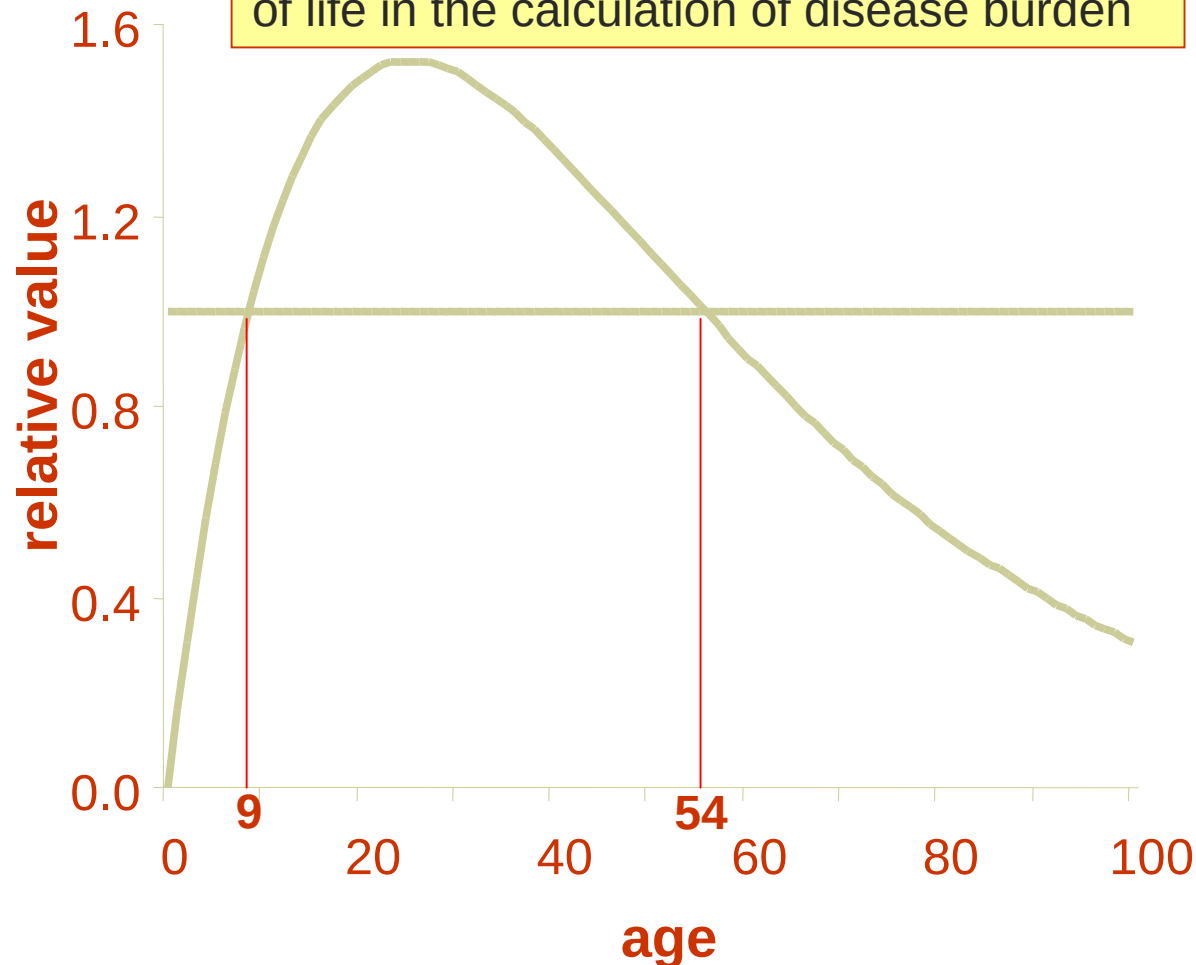


Nel GBD il peso maggiore si ha tra i 15 ed i 45 anni,  
con un **massimo intorno a 25 anni**  
**(welfare interdependence)**  
Bias culturale?

Bjarne Robberstad. QALYs vs DALYs vs LYs gained: What are the differences, and what difference do they make for health care priority setting? Norsk Epidemiologi 2005; 15 (2): 183-191 183

# Age weighting

The relative value assigned to each year of life in the calculation of disease burden

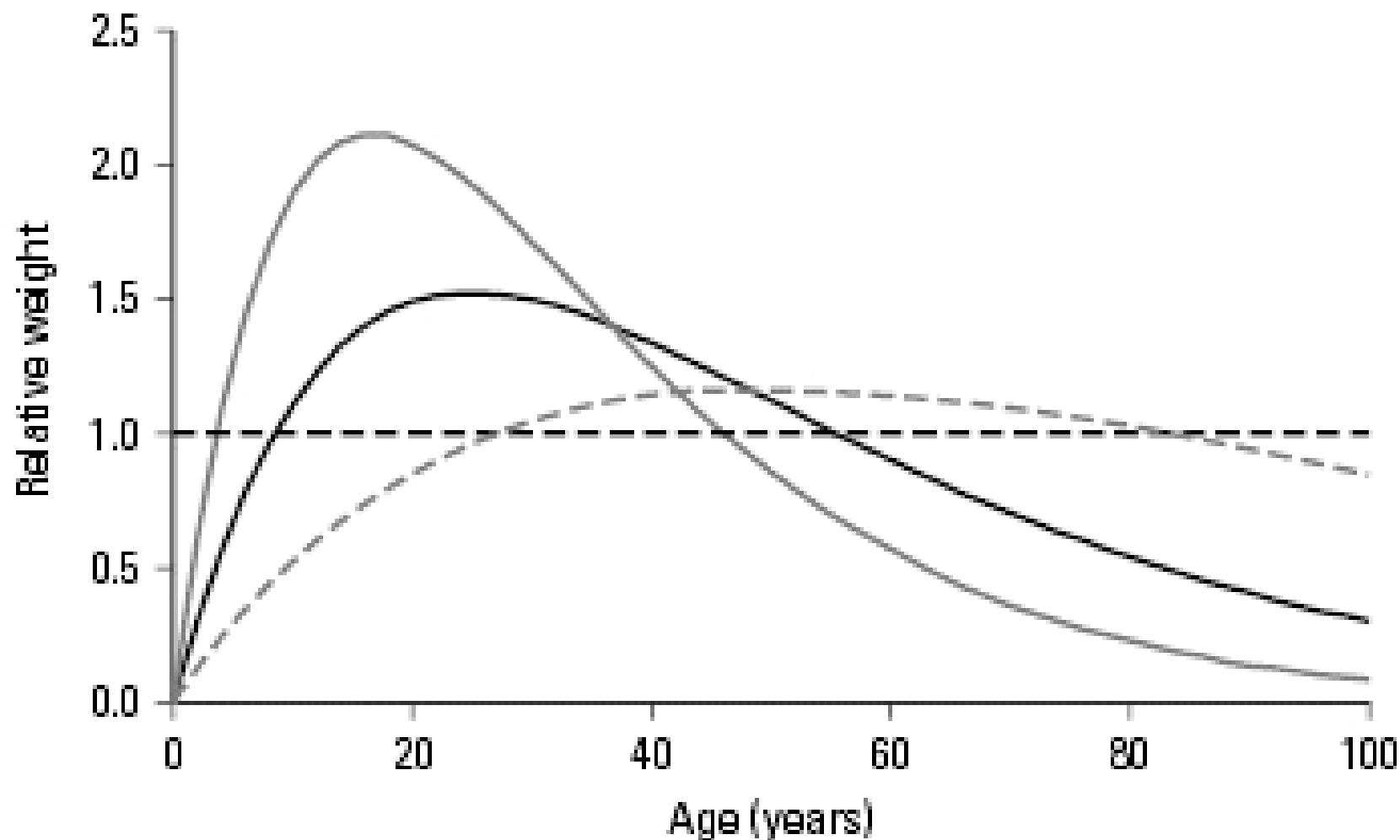


$$C * x * e^{-\beta * x}$$

$C = \text{constant}$   
(0.1658)

$x = \text{age}$

$\beta = 0.04$



|                       |                     |
|-----------------------|---------------------|
| --- $K = 0$           | — $K = 1, b = 0.04$ |
| --- $K = 1, b = 0.02$ | — $K = 1, b = 0.06$ |

**Source:** Authors' calculations.

Colin D. Mathers, Joshua A. Salomon, Majid Ezzati, Stephen Begg, Stephen Vander Hoorn, and Alan D. Lopez. Global Burden of Disease and Risk Factors. (Sensitivity and Uncertainty Analyses for Burden of Disease and Risk Factor Estimates), p. 401. Washington: World Bank 2006

**Table 5.2. Implications of Variation in Choice of Age-Weight Parameter  $\beta$  on the Age-Weighting Function**

| Age-weight parameter $\beta$ | Age-weight constant $C$ | Maximum age weight | Age of maximum age weight | Age range for which age weight is $> 1$ |
|------------------------------|-------------------------|--------------------|---------------------------|-----------------------------------------|
| 0.02                         | 0.0634                  | 1.17               | 50.0                      | 27.2–83.1                               |
| 0.03                         | 0.1051                  | 1.29               | 33.3                      | 14.9–63.0                               |
| 0.04                         | 0.1658                  | 1.52               | 25.0                      | 8.4–54.2                                |
| 0.05                         | 0.2487                  | 1.83               | 20.0                      | 5.2–50.7                                |
| 0.06                         | 0.3560                  | 2.18               | 16.7                      | 3.5–46.9                                |

*Source:* Authors' calculations.

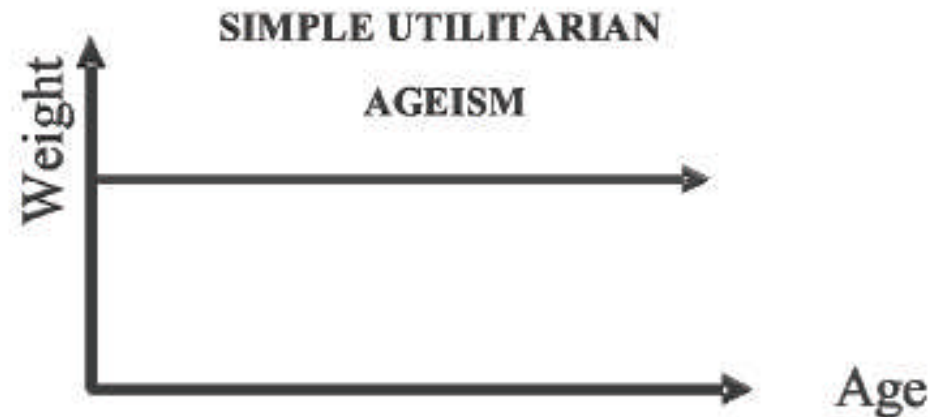
*Note:* This form of presentation was suggested by [Mahapatra 2001](#).

a. For values of  $\beta$  other than 0.04, the age-weight constant  $C$  was chosen so that total global DALYs(3,1) for 2001 were the same as for  $\beta = 0.04$ .



[ In alternativa: *simple utilitarian ageism* o horizontal age-weights ]

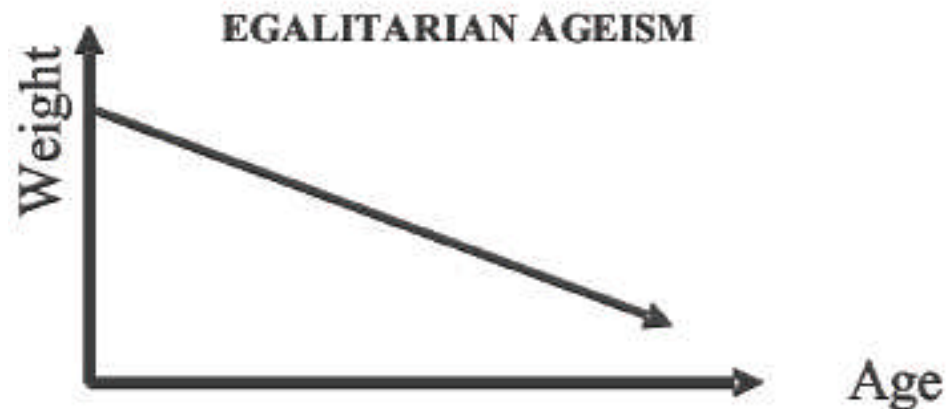
Horizontal age-weights accrue equal weight to all years, and is what is being used in the traditional **QALY** measure **and non age-weighted DALYs**.



Robberstad B. QALYs vs DALYs vs LYs gained. What are the differences, and what difference do they make for health care priority setting? Norsk Epidemiologi 2005; 15 (2): 183-191 183

# *Egalitarian ageism o Fair innings argument (1985)*

According to this argument everyone is entitled to a similarly long and healthy life, and the implication is that anyone failing to achieve this has been cheated, while anyone getting more is living on borrowed time. The elderly, according to this argument, have already had their fair share of life, and should be given gradually less weight in the distribution of scarce health care resources.



Robberstad B. QALYs vs DALYs vs LYs gained. What are the differences, and what difference do they make for health care priority setting? Norsk Epidemiologi 2005; 15 (2): 183-191 183

## [ Il “**discounting**”: preferenza temporale tra presente e futuro ]

- Generalmente è preferibile per la società ottenere dei benefici nel presente, piuttosto che nel futuro
- In economia si applicano tassi di sconto su costi e benefici nel futuro
- Nel GBD e nel DCPP è applicato un tasso di sconto del 3%, lo stesso che raccomanda l’U.S. Panel on Cost-Effectiveness in Health and Medicine

# Calcolo degli YLL

- Anno di riferimento, classi età, codifica (GBD 2005: ICD10)
- Scelta della lista di cause di morte da prendere in considerazione
- Occorre tenere conto delle peculiarità nazionali: alcune cause di morte possono non essere rilevanti nel particolare contesto del paese, mentre altre condizioni possono essere importanti

# Calcolo degli YLL -2

- Esame sistematico di tutti i codici ICD9 (ICD10) a tre cifre
- Distribuzione per età e sesso
- Inserimento del numero morti per età e sesso nella tavola di sopravvivenza e calcolo (opzionalmente age-weighting e discounting)

# [Calcolo degli YLD -1]

---

- Rappresenta l'aspetto più critico nella valutazione del BOD: non è specificata in modo esplicito una particolare metodologia generale per le stime di incidenza e prevalenza. Le tecniche di stima variano da patologia a patologia. In dipendenza della disponibilità di informazioni si deve decidere uno schema per le “sequelae” che schematizzano l'evoluzione della condizione

# [ Calcolo degli YLD (II) ]

- Quantità da determinare per il calcolo degli YLD:
  - ❖ incidenza della disabilità
  - ❖ durata della disabilità
  - ❖ età all'insorgenza della disabilità
  - ❖ distribuzione per classi di severità della disabilità

(Dati disaggregati per età e sesso)

## Dati per calcolo della componente “disabilità” del DALY non facilmente acquisibili

- Dovrebbero essere disponibili flussi di dati di morbosità generale: statistiche INAIL caratterizzate da continuità e vastità della copertura, sono di buona qualità per la conoscenza del fenomeno infortunistico
- Possono essere adoperate per estrarre le informazioni necessarie a quantificare la disabilità



# [ Infortunio sul lavoro ]

---

Evento lesivo avvenuto per causa violenta (con azione intensa e concentrata nel tempo), in occasione di lavoro, dal quale astrattamente possono conseguire, nei casi più gravi, la morte del lavoratore oppure postumi di natura permanente (incidenti sulla capacità lavorativa generica e sull'efficienza psicofisica) oltre che temporanei.

D.Lgs. 23 Febbraio 2000 n. 38

## **Danno biologico**

- Lesione all'integrità psicofisica suscettibile di accertamento medico-legale della persona
- Rispetto al sistema precedente basato sulla capacità lavorativa, il nuovo sistema è centrato sulla salute globale del lavoratore

# [ Danno biologico ]

- Al termine dell'eventuale periodo di inabilità temporanea (la cosiddetta "guarigione clinica"), l'Istituto deve valutare se, in conseguenza dell'**infortunio** o della malattia professionale, il lavoratore presenta dei **danni permanenti (cosiddetti postumi) che incidono sulla sua integrità psicofisica**, valutata sulla base di una **tabella delle menomazioni comprensiva degli aspetti dinamico-relazionali**.
- È la valutazione del cosiddetto danno biologico, che non si riferisce alla sola sfera produttiva e lavorativa, ma anche a quella spirituale, culturale, affettiva, sociale, sportiva, ecc..
- In altre parole, si riferisce a tutti gli aspetti ed attività attraverso cui le persone si realizzano. Rientrano nel concetto di danno biologico, tra gli altri, il danno alla vita di relazione, il **danno estetico**, il danno psichico, il **danno relativo alla sfera sessuale** oppure derivante dalla perdita di opportunità lavorative e, infine, il danno esistenziale.

# WHO Comparative Risk Assessment (CRA)

- Nel 2005 ha valutato mortalità e morbosità mondiale nell'anno 2000 derivanti da specifici fattori di rischio occupazionali
- Correla la **proporzione di popolazione esposta** a 5 fattori di rischio professionali (carcinogeni occupazionali, particolato atmosferico, rumore, fattori ergonomici e fattori di rischio per infortuni) **con la relativa misura del rischio** per stimare la **frazione di rischio attribuibile**
- I DALY attribuibili all'esposizione considerata sono stati calcolati moltiplicando la frazione di rischio attribuibile per i DALY relativi all'evento in esame

**“Contribution of Occupational Risks to the Global Burden of Diseases” Special issue of the American Journal of Industrial Medicine Volume 48, Issue 6, Pages 395-541 (December 2005)**

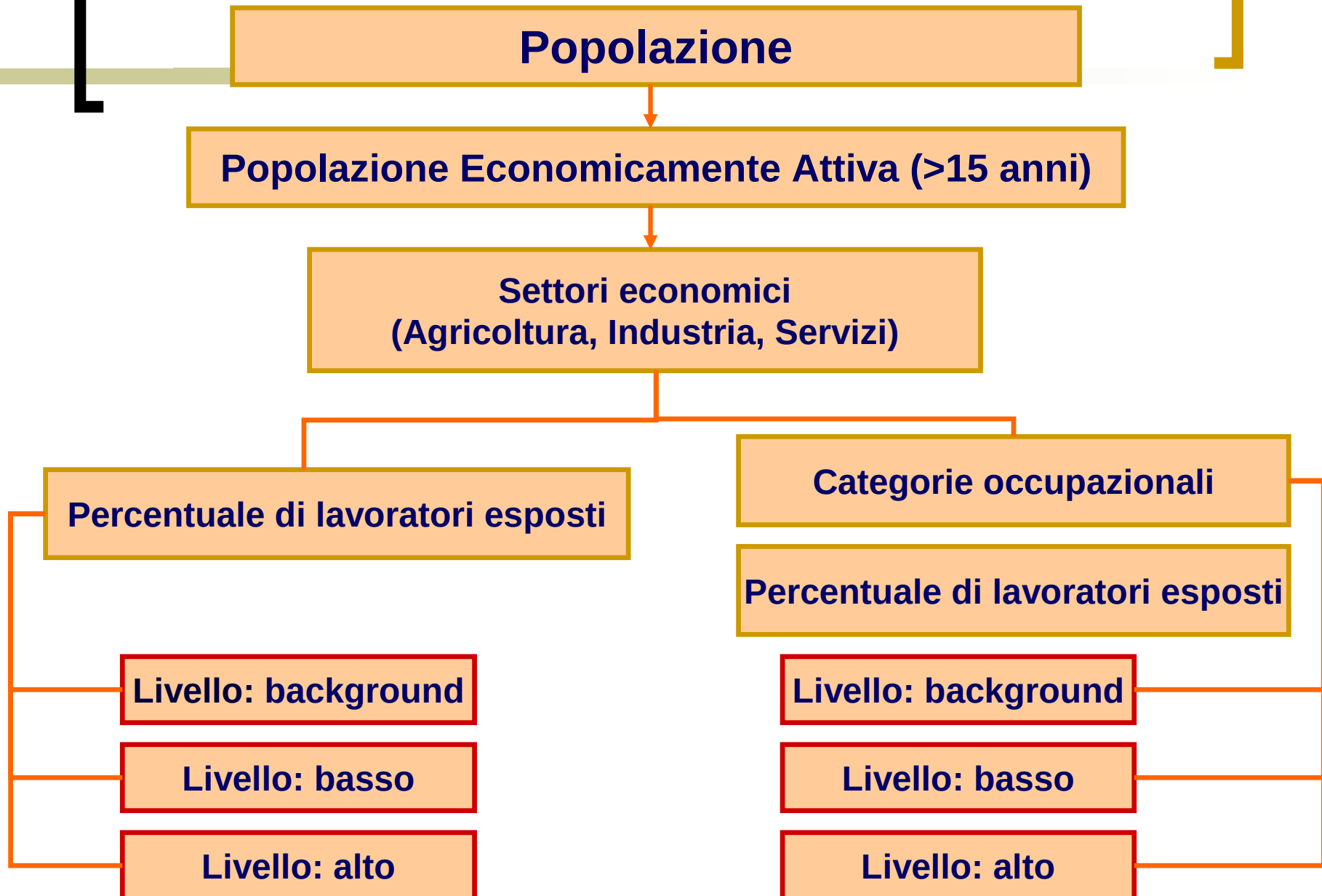
## Obiettivo del CRA

Valutazione del numero di DALY e delle morti attribuibili a 26 determinati fattori di rischio, raggruppati in 7 categorie, in maniera da consentire confronti dei livelli di danno e rischio per la salute



- La stima dell'ILO sul numero globale delle morti dovuti a infortuni sul lavoro applica i tassi di mortalità nazionali per ciascun paese ai dati sull'occupazione
- ❖ Per mancanza di dati sull'esposizione, l'approccio non si è basato sulla stima del rischio
- ❖ **Stime basate sui registri degli infortuni**
- ❖ FA 9%
- Per le malattie professionali applica un approccio di tipo rischio attribuibile

# **Popolazione oggetto di studio: Popolazione Potenzialmente Esposta**



# In sintesi

**La Popolazione Potenzialmente Esposta  
approccio ISIC ( International Standard Industrial  
Classification system)**

**dipende da**

**Frazione di Popolazione Economicamente Attiva (EAP) (calcolata dall'ILO)**

**Distribuzione della EAP nell'ambito di nove settori  
economici e 7 categorie occupazionali**

**Frazione di lavoratori, nell'ambito di ciascun settore economico  
e categoria occupazionale, esposti ad un fattore di rischio**

**Livello di esposizione**

**Turnover occupazionale**



**I 5 fattori di rischio occupazionali selezionati (carcinogeni occupazionali, particolato atmosferico, rumore, fattori ergonomici e fattori di rischio per infortuni) causano**

- 37% delle lombalgie
- 16% delle perdite di udito
- 13% delle BPCO
- 11% dei casi di asma
- 8% degli infortuni
- 9% dei tumori del polmone
- 2 % delle leucemie

310.000 morti (291000 nei maschi e 19000 nelle femmine) nel 2000

# [ DALY, dati necessari ]

- **DW da attribuire all'invalidità permanente**

Si possono ricavare dal grado INAIL che rispecchia le particolarità di ciascun singolo caso (alta variabilità dei postumi): punto a favore rispetto alla descrizione generica dell' OMS

- **Età e sesso** (dati INAIL)
- **DW da attribuire agli infortuni temporanei** (INAIL attribuisce 100% di *inabilità al lavoro*)
- **Durata dei periodi temporanei** (dati INAIL)

# GBD ignora le conseguenze temporanee degli infortuni

- Sottostima del **burden of injury**, con conseguenze sulla allocazione delle risorse per interventi di prevenzione in questo settore
- Per ovviare ai limiti della metodologia GBD che considera indipendenti durata e disabilità: **Annual Profile Approach**. E' descritta l'evoluzione della condizione patologica in un anno VS SQA del GBD in cui si sommano i pesi relativi a periodi vissuti stabilmente in un certo stato di salute

Haagsma JA, van Beeck EF, Polinder S, Hoeymans N, Mulder S, Bonsel GJ.  
Novel empirical disability weights to assess the burden of non-fatal injury  
Injury Prevention 2008;14:5–10

# [ Novel empirical disability weights to assess the burden of non-fatal injury ]

- 39 gruppi di infortuni suddivisi in 45 stadi
- Ciascuno stadio presentato in un foglio A4 suddiviso in 4 quadranti in cui sono descritte le conseguenze dal pdv funzionale
- **Partecipanti reclutati dalla popolazione generale** mediante un annuncio sul giornale distribuito gratuitamente in tutto il Paese.
- 3h di panel meeting in cui dovevano valutare 10 “vignettes”
- Quindi questionario spedito per posta: dovevano valutare 22 vignettes
- 50 euro offerti per partecipazione allo studio

Haagsma JA, van Beeck EF, Polinder S, Hoeymans N, Mulder S, Bonsel GJ.  
Novel empirical disability weights to assess the burden of non-fatal injury  
Injury Prevention 2008;14:5–10

# [ “Vignettes” ]

Definizione e descrizione clinica della malattia

Una descrizione generica ottenuta utilizzando la versione estesa dell'EuroQol 5D

Rappresentazione visiva dell'infortunio

Descrizione dell'evoluzione della condizione in un anno di tempo

# Novel empirical disability weights to assess the burden of non-fatal injury

- VAS
- TTO quanto tempo della loro vita sarebbero disposti a barattare in cambio della completa guarigione dalla condizione patologica in esame?

**Peso di disabilità = Punteggio TTO/365**

Haagsma JA, van Beeck EF, Polinder S, Hoeymans N, Mulder S, Bonsel GJ.  
Novel empirical disability weights to assess the burden of non-fatal injury  
Injury Prevention 2008;14:5–10

# Novel empirical disability weights to assess the burden of non-fatal injury

- Allo scopo di evitare la sovrastima delle condizioni irrilevanti hanno adottato una soglia:  
escluse dal calcolo dei YLD le condizioni per cui almeno il 50% dei partecipanti non era disposto a barattare tempo
  - ❖ Abrasione corneale: 72% non-traders
  - ❖ Ferite superficiali: 75% non traders
- (L'inclusione di queste condizioni avrebbe determinato un aumento dei DALY del 3%, da 116000 a 120000)

Haagsma JA, van Beeck EF, Polinder S, Hoeymans N, Mulder S, Bonsel GJ.  
Novel empirical disability weights to assess the burden of non-fatal injury  
Injury Prevention 2008;14:5–10

# Novel empirical disability weights to assess the burden of non-fatal injury

**Table 2** Visual analogue scale (VAS) and time trade-off (TTO) values and log-transformed disability weights (DW) for the 45 injury stages

| Injury stage                        | n   | VAS  |        | TTO   |        | DW    |
|-------------------------------------|-----|------|--------|-------|--------|-------|
|                                     |     | Mean | Median | Mean  | Median |       |
| Head injury                         |     |      |        |       |        |       |
| Concussion                          | 142 | 0.20 | 0.20   | 0.01  | 0.01   | 0.020 |
| Moderate brain injury               | 43  | 0.55 | 0.55   | 0.27  | 0.15   | 0.193 |
| Severe brain injury, acute          | 46  | 0.80 | 0.85   | 0.33  | 0.25   | 0.540 |
| Severe brain injury, stable         | 44  | 0.74 | 0.75   | 0.35  | 0.29   | 0.429 |
| Corneal abrasion                    | 44  | 0.07 | 0.05   | <0.01 | 0      | 0.004 |
| Fracture of nose                    | 43  | 0.13 | 0.10   | 0.01  | <0.01  | 0.009 |
| Fracture of jaw                     | 46  | 0.27 | 0.26   | 0.03  | 0.02   | 0.038 |
| Polytrauma                          |     |      |        |       |        |       |
| Multiple injury, excl brain, acute  | 46  | 0.65 | 0.69   | 0.27  | 0.15   | 0.304 |
| Multiple injury, excl brain, stable | 44  | 0.49 | 0.45   | 0.23  | 0.12   | 0.145 |
| Multiple injury, incl brain, acute  | 43  | 0.78 | 0.80   | 0.47  | 0.40   | 0.487 |
| Multiple injury, incl brain, stable | 45  | 0.76 | 0.80   | 0.29  | 0.23   | 0.461 |



## Novel empirical disability weights to assess the burden of non-fatal injury

| Injury stage                | n   | VAS  |        | TTO  |        | DW    |
|-----------------------------|-----|------|--------|------|--------|-------|
|                             |     | Mean | Median | Mean | Median |       |
| Back injury                 |     |      |        |      |        |       |
| Fracture of vertebrae       | 43  | 0.54 | 0.53   | 0.21 | 0.13   | 0.186 |
| Back sprain                 | 46  | 0.27 | 0.25   | 0.04 | 0.01   | 0.039 |
| Whiplash                    | 44  | 0.33 | 0.32   | 0.07 | 0.04   | 0.056 |
| Paraplegia, acute           | 142 | 0.82 | 0.82   | 0.50 | 0.44   | 0.563 |
| Paraplegia, stable          | 43  | 0.86 | 0.86   | 0.63 | 0.54   | 0.656 |
| Quadriplegia, acute         | 46  | 0.89 | 0.90   | 0.51 | 0.50   | 0.713 |
| Quadriplegia, stable        | 44  | 0.89 | 0.90   | 0.64 | 0.75   | 0.719 |
| Injury of thorax            |     |      |        |      |        |       |
| Fracture of rib             | 43  | 0.29 | 0.27   | 0.04 | 0.04   | 0.045 |
| Injury of upper extremity   |     |      |        |      |        |       |
| Fracture of clavicle        | 142 | 0.28 | 0.28   | 0.05 | 0.03   | 0.041 |
| Fracture of upper arm       | 44  | 0.27 | 0.30   | 0.06 | 0.04   | 0.039 |
| Fracture of forearm         | 47  | 0.25 | 0.25   | 0.03 | 0.05   | 0.062 |
| Fracture of wrist           | 43  | 0.30 | 0.29   | 0.05 | 0.03   | 0.049 |
| Fracture of finger          | 142 | 0.16 | 0.15   | 0.03 | 0.01   | 0.014 |
| Dislocation of shoulder     | 46  | 0.29 | 0.27   | 0.04 | 0.02   | 0.043 |
| Sprain of wrist             | 45  | 0.23 | 0.24   | 0.02 | 0.01   | 0.026 |
| Traumatic amputation finger | 46  | 0.41 | 0.45   | 0.10 | 0.05   | 0.048 |
| Traumatic amputation thumb  | 43  | 0.47 | 0.50   | 0.20 | 0.12   | 0.135 |

## Novel empirical disability weights to assess the burden of non-fatal injury

| Injury stage                  | n   | VAS  |        | TTO  |        | DW    |
|-------------------------------|-----|------|--------|------|--------|-------|
|                               |     | Mean | Median | Mean | Median |       |
| Injury of pelvis              |     |      |        |      |        |       |
| Fracture of pelvis            | 43  | 0.50 | 0.51   | 0.15 | 0.12   | 0.155 |
| Injury of lower extremity     |     |      |        |      |        |       |
| Fracture of hip               | 142 | 0.46 | 0.45   | 0.11 | 0.08   | 0.124 |
| Fracture of lower leg         | 46  | 0.34 | 0.32   | 0.05 | 0.02   | 0.063 |
| Fracture of ankle             | 46  | 0.34 | 0.32   | 0.03 | 0.02   | 0.061 |
| Fracture of toe               | 43  | 0.18 | 0.19   | 0.01 | 0.01   | 0.017 |
| Sprain of ankle               | 43  | 0.19 | 0.23   | 0.03 | 0.01   | 0.018 |
| Dislocation of hip            | 44  | 0.39 | 0.40   | 0.07 | 0.05   | 0.083 |
| Traumatic amputation toe      | 46  | 0.44 | 0.44   | 0.07 | 0.04   | 0.111 |
| External injury               |     |      |        |      |        |       |
| Superficial injury            | 142 | 0.09 | 0.06   | 0.01 | 0      | 0.005 |
| Open wound                    | 46  | 0.14 | 0.10   | 0.01 | <0.01  | 0.011 |
| Small burn                    | 44  | 0.12 | 0.10   | 0.01 | 0.01   | 0.008 |
| Large burn, acute             | 43  | 0.69 | 0.71   | 0.42 | 0.36   | 0.357 |
| Large burn, stable            | 44  | 0.60 | 0.60   | 0.46 | 0.46   | 0.248 |
| Large burn, incl face, acute  | 46  | 0.73 | 0.75   | 0.39 | 0.13   | 0.420 |
| Large burn, incl face, stable | 43  | 0.77 | 0.77   | 0.51 | 0.46   | 0.479 |

# Novel empirical disability weights to assess the burden of non-fatal injury

---

Highly prevalent injuries with temporary consequences should not be ignored in estimates of burden of injury, provided that there is a threshold of triviality

# Critiche mosse ai DALY

- **Non prendere in considerazione altri aspetti oltre all'età e al sesso (Es.: peso della cecità in Nigeria dovrebbe essere > che in UK)**
- **Tassi di sconto**
- **Pesatura per età DCPP: DALYs (3,0)**
- **Prevalenza/ incidenza malattia**
- **Stadiazione**
- **RA**

# Attribuzione pesi di disabilità da parte di INAIL

- 1) Dal 2000 si basa sulle Tabelle delle menomazioni. Metodo a priori, deduttivo: pesi attribuiti da medici-legali, mediante una metodologia del tutto paragonabile alla metodologia OMS → Range
- 2) A posteriori valutati sul singolo individuo → Valore

|      |                                             |          |                         |
|------|---------------------------------------------|----------|-------------------------|
| 239. | Perdita bilaterale della mano               | 75       |                         |
| 240. | Perdita della mano                          | d.<br>55 | n.d. <sup>9</sup><br>45 |
| 241. | Perdita di tutte le dita della mano         | d.<br>48 | n.d. <sup>9</sup><br>41 |
| 242. | Perdita del pollice e del I metacarpo       | d.<br>22 | n.d. <sup>9</sup><br>18 |
| 243. | Perdita totale del pollice                  | d.<br>20 | n.d. <sup>9</sup><br>16 |
| 244. | Perdita totale dell'indice                  | d.<br>11 | n.d. <sup>9</sup><br>9  |
| 245. | Perdita totale del medio                    | d.<br>7  | n.d. <sup>9</sup><br>6  |
| 246. | Perdita totale dell'anulare                 | d.<br>6  | n.d. <sup>9</sup><br>5  |
| 247. | Perdita totale del mignolo                  | d.<br>8  | n.d. <sup>9</sup><br>7  |
| 248. | Perdita della falange ungueale del pollice  | d.<br>9  | n.d. <sup>9</sup><br>8  |
| 249. | Perdita della falange ungueale dell'indice  | d.<br>5  | n.d. <sup>9</sup><br>4  |
| 250. | Perdita della falange ungueale del medio    | d.<br>3  | n.d. <sup>9</sup><br>2  |
| 251. | Perdita della falange ungueale dell'anulare | 2        |                         |

**Table 3. Disability weights for injuries**

| Injury category       | Short-term Weight |           | Long-term Weight |           |
|-----------------------|-------------------|-----------|------------------|-----------|
|                       | Treated           | Untreated | Treated          | Untreated |
| Fractured skull       | 0.431             | 0.431     |                  |           |
| Age 0-44              |                   |           | 0.350            | 0.410     |
| Age 45-59             |                   |           | 0.350            | 0.419     |
| Age 60+               |                   |           | 0.404            | 0.471     |
| Intracranial injuries | 0.359             | 0.359     |                  |           |
| Age 0-44              |                   |           | 0.350            | 0.410     |
| Age 45-59             |                   |           | 0.350            | 0.419     |
| Age 60+               |                   |           | 0.404            | 0.471     |

**Table 3. Disability weights for injuries**

| Injury category                                                                                                             | Sho     |           | ght     |           |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------|-----------|---------|-----------|
|                                                                                                                             | Treated | Untreated | Treated | Untreated |
| Fracture                                                                                                                    |         |           |         |           |
| Face bones                                                                                                                  | 0.22    |           |         |           |
| Vertebral column                                                                                                            | 0.28    |           |         |           |
| Rib or sternum                                                                                                              | 0.19    |           |         |           |
| Pelvis                                                                                                                      | 0.24    |           |         |           |
| Clavicle, scapula or humerus                                                                                                | 0.19    |           |         |           |
| Ulna or radius                                                                                                              | 0.18    |           |         |           |
| Hand bones                                                                                                                  | 0.100   | 0.100     |         |           |
| Femur                                                                                                                       | 0.372   | 0.372     | 0.272   | 0.272     |
| Patella, tibia or fibula                                                                                                    | 0.271   | 0.271     |         |           |
| Ankle                                                                                                                       | 0.196   | 0.196     |         |           |
| Foot bones                                                                                                                  | 0.077   | 0.077     |         |           |
| Esiti di frattura di femore, apprezzabili con indagini strumentali, in assenza o con sfumata ripercussione funzionale       |         |           |         | Fino a 8  |
| Esiti di frattura isolata di tibia apprezzabili con indagini strumentali, in assenza o con sfumata ripercussione funzionale |         |           |         | Fino a 3  |



[

]

| GBD cause/sequela      | ICD-9 code                                                                          | ICD-10 code                        |
|------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------|
| 2. Injured spinal cord | 806 and 952                                                                         | S14, S24, S34, T06.0/1, T08, T91.3 |
| S14                    | Injury of nerves and spinal cord at neck level                                      |                                    |
| S24                    | Injury of nerves and spinal cord at thorax level                                    |                                    |
| S34                    | Injury of nerves and lumbar s.c. at abdomen, lower back and pelvis level            |                                    |
| T06.0                  | Injuries of brain and cranial nerves with injuries of nerves and s.c. at neck level |                                    |
| T06.1                  | Injuries of nerves and spinal cord involving other multiple body regions            |                                    |
| T08                    | Fracture of spine, level unspecified                                                |                                    |
| T91.3                  | Sequelae of injury of spinal cord                                                   |                                    |

**Table 3. Disability weights for injuries**

| Injury category | Short-term Weight          |           | Long-term Weight  |           |
|-----------------|----------------------------|-----------|-------------------|-----------|
|                 | Treated                    | Untreated | Treated           | Untreated |
| Amputation      | Perdita totale del pollice | d.        | n.d. <sup>9</sup> |           |
| Thumb           |                            | 20        | 0.165             | 0.165     |
| Finger          | Perdita totale dell'indice | d.        | n.d. <sup>9</sup> | 0.102     |
| Arm             |                            | 11        | 0.257             | 0.308     |
| Toe             |                            |           | 0.102             | 0.102     |
| Foot            | Perdita del piede          |           | 30                | 0.300     |
| Leg             |                            |           | 0.300             | 0.300     |

| GBD cause/sequela | ICD-9 code   | ICD-10 code                       |
|-------------------|--------------|-----------------------------------|
| 9. Amputations    |              |                                   |
| Thumb             | 885          | S68.0                             |
| Finger            | 886          | S68.1/2                           |
| Arm               | 887          | S48, S58, S68.3-9, T05.0/2, T11.6 |
| Toe <sup>h</sup>  | 895          | S98.1/2                           |
| Foot <sup>h</sup> | 896, 897.0-1 | S98.0/3/4, T05.3                  |
| Leg <sup>h</sup>  | 897.2-3      | S78, S88, T05.4/6, T13.6          |

S68.3 Combined traumatic amputation of (part of) finger(s) with other parts of wrist and hand  
 S68.4 Traumatic amputation of hand at wrist level  
 S68.8 Traumatic amputation of other parts of wrist and hand  
 S68.9 Traumatic amputation of wrist and hand, level unspecified

**Table 3. Disability weights for injuries**

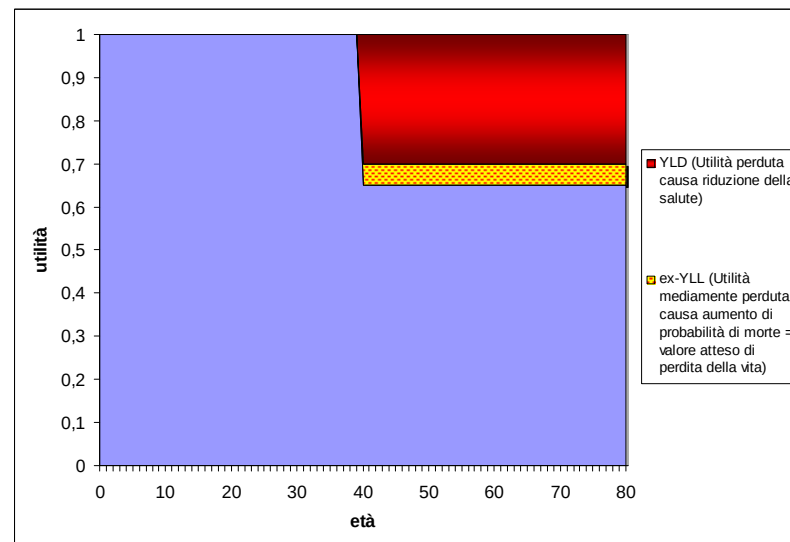
| Injury category   | Short-term Weight |           | Long-term Weight |           |
|-------------------|-------------------|-----------|------------------|-----------|
|                   | Treated           | Untreated | Treated          | Untreated |
| Internal injuries | 0.208             | 0.208     |                  |           |
| Open wound        | 0.108             | 0.108     |                  |           |
| Injury to eyes    | 0.108             | 0.108     | 0.300            | 0.354     |
| Crushing          | 0.218             | 0.218     |                  |           |
| Burns             |                   |           |                  |           |
| < 20%             | 0.158             | 0.156     | 0.001            | 0.002     |
| > 20% and < 60%   | 0.441             | 0.469     | 0.255            | 0.255     |
| > 60%             | 0.441             | 0.469     | 0.255            | 0.255     |
| Injured nerves    | 0.064             | 0.078     | 0.064            | 0.078     |
| Poisoning         |                   |           |                  |           |
| Age 0-14          | 0.611             | 0.611     |                  |           |
| Age > 14          | 0.608             | 0.608     |                  |           |

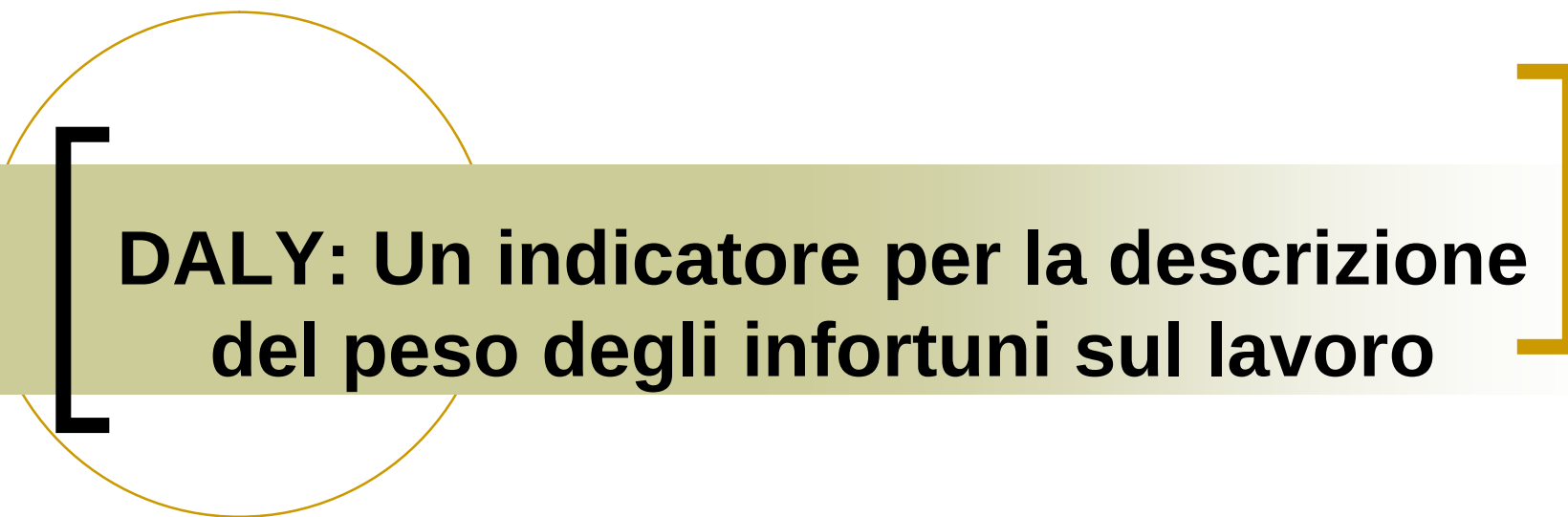
# Aumento della probabilità di morte in funzione dell'età e del livello di gravità delle conseguenze dell'infortunio

## TASSI DI MORTALITÀ DEGLI INABILI INAIL E DELLA POPOLAZIONE ITALIANA (X 1000)

| ETÀ       | Inabili INAIL<br>Classi di grado di inabilità |             |              |              |              | Popolazione<br>italiana<br>maschile 2002 |
|-----------|-----------------------------------------------|-------------|--------------|--------------|--------------|------------------------------------------|
|           | 11%-15%                                       | 16%-24%     | 25%-40%      | 41%-64%      | 65%-100%     |                                          |
| 20        | 0,50                                          | 0,86        | 1,07         | 3,53         | 3,44         | 0,90                                     |
| 30        | 0,60                                          | 1,04        | 1,30         | 1,27         | 1,57         | 1,07                                     |
| 40        | 1,22                                          | 2,10        | 2,61         | 1,66         | 2,57         | 1,38                                     |
| 50        | 2,34                                          | 4,04        | 5,01         | 4,80         | 6,24         | 3,12                                     |
| <b>60</b> | <b>5,28</b>                                   | <b>9,13</b> | <b>11,35</b> | <b>12,59</b> | <b>14,98</b> | <b>9,77</b>                              |
| 70        | 13,67                                         | 23,63       | 29,36        | 31,08        | 33,70        | 26,65                                    |
| 80        | 35,39                                         | 61,17       | 75,99        | 71,13        | 76,00        | 70,29                                    |
| 90        | 91,61                                         | 158,33      | 196,70       | 186,00       | 202,60       | 173,07                                   |

- Ulteriore aumento del DALY se si tiene conto dell'aumento della probabilità di morte che interessa i lavoratori colpiti da gravi lesioni infortunistiche





**DALY: Un indicatore per la descrizione  
del peso degli infortuni sul lavoro**

**Disability Adjusted Life Years**

Quanto pesano gli infortuni sul lavoro sulla salute?