

## Materiali e metodi

PrOsE è un'iniziativa scientifica di monitoraggio della qualità delle prestazioni erogate nel contesto ospedaliero e territoriale. Rende possibile facilitare l'identificazione di priorità per le decisioni strategiche da parte dei manager a livello aziendale e regionale, dei clinici, dei politici e, conseguentemente, facilitare le decisioni operative riguardo l'organizzazione dei servizi e l'allocatione delle risorse, promuovere il miglioramento continuo della qualità dei servizi da parte dei professionisti, migliorare la trasparenza nei confronti dei cittadini. Non è un dispositivo per produrre classifiche. Gli indicatori sono calcolati tenendo conto dei protocolli sviluppati da AGENAS, su mandato del Ministero della Salute, nel Programma Nazionale Esiti (PNE)

### Fonti informative

Gli indicatori riportati nel PrOsE sono calcolati utilizzando le fonti informative amministrative regionali, esplicitate nelle specifiche schede tecniche (scaricabili dal dettaglio di ogni singolo indicatore).

Le banche dati di ARS sono costituite dai principali flussi informativi correnti del Sistema Sanitario Toscano e dai principali dati ISTAT sulla popolazione residente nei comuni toscani. I dati sono allineati e storicizzati in un Database che, all'interno del Sistema Informativo di ARS, ne costituisce il cuore,

(<https://www.ars.toscana.it/marsupio/database/index.php>) e ne permette l'interconnessione.

Gli algoritmi di estrazione sono stati costruiti secondo i criteri ispirati dal Piano Nazionale Esiti (<https://pne.agenas.it/>).

### Misure

Gli indicatori considerati costituiscono 4 categorie:

- **I rischi:** rischi di morte o di riammissioni per procedure e diagnosi entro 30/365 giorni dall'intervento, dall'ammissione o dalla dimissione. Questi indicatori forniscono informazioni sulla probabilità aggiustata di decesso o riammissione.
- **I volumi:** forniscono indicazioni sui volumi di attività per procedure specifiche
- **L'ospedalizzazione:** vengono fornite indicazioni sui tassi di ospedalizzazione per patologie o procedure prevenibili tramite l'assistenza territoriale
- **Le proporzioni:** vengono indicate le percentuali di utilizzo di procedure specifiche (ad esempio parti cesarei), inappropriate (ad esempio interventi da effettuare in day surgery ma svolte in regime ordinario) o di eventi avversi prevenibili.

Gli indicatori sono accessibili sul sito attraverso due diversi percorsi; la vista per erogatore e quella per residenza. Inoltre, una volta selezionata la vista è possibile scegliere la geografia di riferimento (AUSL e ospedale per erogazione, Area vasta e zona distretto per residenza); i dati presentati di default sono quelli inerenti a regione Toscana.

Inoltre gli indicatori vengono suddivisi in 9 macro aree: **area medica, reti tempo-dipendenti, chirurgia generale, area oncologica, percorso nascita, ortopedia, cardiocirurgia, chirurgia vascolare e territorio**. Le aree sono selezionabili per scendere nel dettaglio dei singoli indicatori che ne fanno parte.

### Sintesi Iniziale

Nella sintesi iniziale per tutti gli indicatori di esito è presentato un pannello composto da:

- **Indicatore:** Contiene informazioni sul titolo e sull'anno di riferimento relativo ai tassi, ai numeri assoluti e al boxplot (nel caso in cui l'indicatore non presenti numerosità tali da eseguire i calcoli annualmente si troveranno misure biennali/triennali)
- **Andamento:** Mostra i dati dal 2010 all'ultimo anno disponibile per il calcolo, per la geografia scelta a confronto con i valori di regione Toscana. Ad ogni anno è assegnato un pallino colorato a seconda del confronto tra il tasso aggiustato e la media regionale di quell'anno. Il pallino è rosso nel caso in cui l'indicatore presenti valori significativamente maggiori rispetto alla Toscana, giallo nel caso in cui non ci siano differenze e verde quando i dati risultano essere statisticamente inferiori alla media regionale dell'anno in studio. Nel caso in cui l'indicatore è calcolato per un periodo diverso dall'anno (biennio o triennio) il colore del pallino di riferimento è uguale per tutti gli anni del periodo.
- **Tasso grezzo:** rapporto tra numeratore e denominatore
- **Box con dati:** per ogni indicatore sono riportati i dati relativi al periodo indicato (anno, biennio o triennio). In particolare:
  - Tasso aggiustato: calcolato secondo i criteri definiti nel paragrafo dedicato ai metodi di aggiustamento
  - Num: Numeratore calcolato secondo i criteri riportati nelle schede tecniche dei singoli indicatori (scaricabili dal sito)

- Den: Denominatore calcolato secondo i criteri riportati nelle schede tecniche dei singoli indicatori (scaricabili dal sito)

- **Boxplot**: il box-plot è una rappresentazione grafica utilizzata per descrivere la dispersione o variabilità di un fenomeno tramite semplici indici di dispersione e di posizione. Viene rappresentato (tramite un rettangolo diviso in due parti, da cui escono due segmenti. Il rettangolo è delimitato dal primo e dal terzo quartile, e diviso al suo interno dalla mediana) segmenti sono delimitati dal minimo e dal massimo dei valori. Il boxplot è costruito sui dati grezzi calcolati per ospedale nel caso di vista per erogatore e per zona distretto nel caso di vista per residenza; il pallino colorato riporta il tasso della struttura/zona distretto eventualmente selezionata.

Per gli indicatori di volume sono presenti soltanto le informazioni riferite all'indicatore, all'andamento e al denominatore.

Gli indicatori riportati nella sintesi iniziale sono tutti selezionabili per entrare nel dettaglio.

### **Dettaglio per indicatore**

Nel dettaglio di ogni indicatore nella sezione per erogazione sono visibili e scaricabili (dati che figure):

- **Tabella**: Riporta con riferimento all'anno scelto, i valori di numeratore, denominatore, tasso grezzo e aggiustato, per la geografia selezionata, per la regione e per gli ospedali/AUSL di riferimento .

- **Funnel plot**:

L'indicatore viene rappresentato in rapporto a una misura della sua variabilità, tipicamente il denominatore dell'indicatore stesso. Questa rappresentazione permette di comparare gli indicatori tra organizzazioni secondo una logica di sistema (Spiegelhalter 2005).

Mano a mano che aumenta la variabilità dell'indicatore, i limiti di confidenza che contengono il valori osservati per l'indicatore stesso (i punti sul grafico) si restringono, assumendo la forma "a imbuto". I limiti di confidenza sono calcolati sulla base della probabilità con cui ci aspettiamo che l'indicatore possa assumere alcuni valori. Otteniamo così una distribuzione di probabilità per l'indicatore, di cui si stimano i relativi parametri, tipicamente lo standard di riferimento e una misura di variabilità.

A questo punto per l'anno selezionato, i punti che giacciono all'interno dell'imbuto presentano un valore aggiustato dell'indicatore compatibile con il valore medio (la variabilità attorno alla media è naturale o sotto controllo). Quelli che giacciono sopra o sotto all'imbuto presentano variazioni nel valore dell'indicatore non naturali da tenere quindi sotto controllo.

- **Andamento**: Rappresenta il valore del tasso grezzo della geografia selezionata a confronto con regione Toscana. Viene mantenuta la logica dei colori dei pallini spiegata in precedenza per la sintesi iniziale per segnalare eventuali differenze statisticamente significative tra per ogni anno.

- **Andamento per sesso e classe di età**: per l'anno selezionato sono presentate le curve dei tassi grezzi calcolati per sesso e classe di età dell'indicatore relativo sempre all'intera regione Toscana. Non vengono riportati i dati per la geografia scelta a causa della possibile scarsa numerosità del campione.

Anche nella visione per residenza sono riportati, tabella, andamento e andamento per sesso e classe di età. In aggiunta sono visibili:

- **Mappa**: Per l'anno selezionato sono rappresentate le zone distretto presenti in regione Toscana colorate a seconda del valore dell'indicatore (le tre classi di colore sono calcolate facendo riferimento ai terzili della distribuzione del tasso)

- **Istogramma**: Per il periodo selezionato sono presentati i valori dei tassi di tutte le zone distretto e Aree vasta della regione come barre dell'istogramma e il valore della Toscana come linea rossa orizzontale.

### **Metodi di aggiustamento**

L'esito di una cura può essere visto come una funzione di attributi relativi al paziente, alla patologia di cui è affetto e al trattamento cui viene sottoposto.

Le differenze nel profilo dei pazienti e nella complessità del trattamento di patologie specifiche agiscono come confondenti della relazione tra esito ed efficacia della cura. Per confrontare gli esiti di ogni struttura con la media regionale o osservarne l'andamento nel tempo bisogna quindi applicare metodi di aggiustamento (o risk adjustment). I metodi di risk adjustment utilizzati consistono in tecniche statistiche di regressione multipla, che stimano i valori attesi dell'esito al netto dei confondenti e di una misura della variabilità casuale di stime medesime (variabilità che può essere elevata in campioni esigui).

Di seguito vengono descritte le misure di gravità, o comorbidità, e i metodi utilizzati:

- misure di gravità (Charlson Comorbidity Index)
- standardizzazione indiretta

Tutti gli indicatori riportati sono aggiustati con metodo di standardizzazione indiretta per sesso, età e Indice di Charlson.

### **1. Le misure di gravità**

È stata misurata la presenza di comorbidità, ovvero patologie concomitanti non correlate con la patologia principale in studio, ma che aumentano il rischio di esiti sfavorevoli o riacutizzazioni. Tale misura è identificata nel Charlson Comorbidity Index. Quest'ultimo è tra le misure di comorbidità più utilizzate e corrisponde ad un algoritmo basato sul conteggio delle diagnosi di dimissione primarie e secondarie dei ricoveri che il paziente ha avuto nel periodo in studio o nei due anni precedenti; tale calcolo produce tre classi di risultati (0, 1, 2+). Disegnato nel 1987 come predittore di mortalità intraospedaliera, è risultato associato a disabilità, ospedalizzazione, durata della degenza ("A new method of classifying prognostic comorbidity in longitudinal studies: development and validation" M E Charlson, P Pompei, K L Ales, C R MacKenzie, 1987)

Le informazioni per il calcolo dell'indice di comorbidità sono state ricavate dalle schede di dimissione ospedaliera. Si segnala, quindi, che la misura della presenza della comorbidità dipende dalla qualità del dato amministrativo.

### **2. Standardizzazione indiretta**

L'aggiustamento viene apportato attraverso il confronto dell'esito atteso in ogni struttura con quello effettivamente osservato. L'esito atteso è quello che ci si aspetterebbe in un gruppo (ospedale o zona distretto) se il rischio per profilo di gravità fosse pari a quello della popolazione standard di riferimento. Il numero di eventi attesi in un gruppo è quindi pari alla somma delle probabilità attese stimate dal modello di regressione relative ai pazienti che afferiscono a quel gruppo. Per ogni livello è quindi possibile calcolare il rapporto tra numero di eventi osservati e attesi, che moltiplicato per il livello medio regionale restituisce una misura di rischio aggiustato. Tale metodo è stato utilizzato nel caso di esiti dicotomici, come mortalità o riammissioni, facendo ricorso a un modello di regressione logistica dove le variabili dipendenti sono state selezionate sulla base di rilevanza e frequenza nella popolazione in studio (selezione stepwise). La bontà del modello è stata valutata sulla base della capacità di discriminazione (C-index o area sotto la curva ROC), ovvero la capacità di distinguere tra i pazienti che sperimentano l'esito e gli altri.

Nel nostro caso i gruppi sono ospedali, aziende e zone distretto; lo standard di riferimento è dato dal valore medio regionale del periodo in studio (anno, biennio o triennio).

*Tale metodo consente il confronto tra esiti in un gruppo e lo standard di riferimento. Il confronto tra loro di differenti ospedali risente ancora di differenze nel profilo di gravità dei pazienti trattati.*