

### 7.3 La sostanza del teorema

Le due conclusioni a cui siamo giunti negli ultimi due paragrafi si possono sintetizzare nel seguente teorema.

#### TEOREMA LIMITE CENTRALE -TLC (formulazione semplificata)

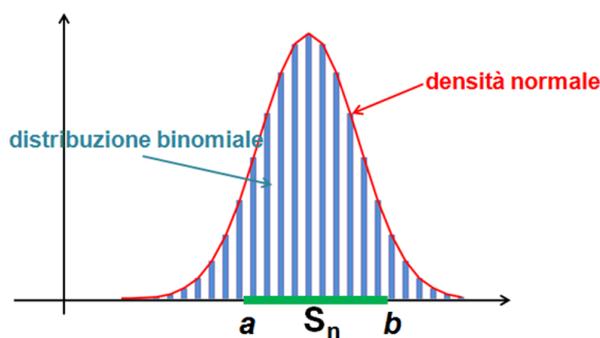
Sia  $S_n$  la v.a. binomiale di parametri  $n$  e  $p$ , dove  $n$  rappresenta il numero di prove e  $p$  la probabilità di successo nella prova.

Sia  $X$  la v.a. normale che ha media  $\mu$  e varianza  $\sigma^2$  uguali rispettivamente alla media e alla varianza di  $S_n$ . Ossia

$$\mu = np \quad \text{e} \quad \sigma^2 = np(1 - p)$$

Allora per  $n$  "grande", vale l'approssimazione:

$$\mathbf{P(a \leq S_n \leq b)} \simeq \mathbf{P(a \leq X \leq b)}$$



**Nota.** In figura stiamo confrontando una *distribuzione di probabilità* (quella binomiale) con una *densità di probabilità* (quella normale). La figura suggerisce che i loro valori siano "vicini", ma esse sono oggetti matematici di tipo diverso, mentre nell'enunciato del TLC intervengono solo valori di probabilità. Pertanto, a rigore, dovremmo interpretare la distribuzione binomiale come una funzione costante a tratti sull'intervallo reale  $[a; b]$ : con questo accorgimento le due probabilità confrontate nel TLC si possono leggere in figura come aree dei corrispondenti sottografici in  $[a; b]$ .