

FRAMEWORK

2 binari: linee vs superficiali

LINEA

$f: \underbrace{N^{34}}_{\text{una osservazione per età}} \rightarrow \mathbb{R}$ discreta con noise
più che
stimati

Data set $\{f_{i,j}\}_{i=2002, \dots, 2011}$
 $j = Aosta, \dots, Caltanissetta$

↓ FDA Ramsay
Silverman 2005, Springer

$f_{i,j}: \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$ Even though each record involves only discrete values, these values reflect a smooth variation in the rates that could be assessed in principle, as often as desired, and is therefore a rate function.

$$n_{i,j,k} = f_{i,j}(k) + \varepsilon_{i,j,k} \quad \varepsilon \text{ unbiased}$$

$\hookrightarrow k = 17, \dots, 50$

In literature, parametric approaches have been used, but nonparametric splines are more able to describe all kinds of age patterns

← Fertility rates' smoothing
Joop de Beer

→ Smoothing per funzione f_{i-3}

La derivata seconda nel nostro specifico problema è infinitesima

Chiedendo funzioni $f_{i-3} : \{f_{i-3}\} \subset C^0_{[17,50]}$
in particolare $\{f_{i-3}\} \subset C^\infty$ senza perdere di generalità.

→ Smoothing con penalizzazione
grado (5)

Analogously

$$g_i : \mathbb{N}^{34} \times \mathbb{N}^{20} \longrightarrow \mathbb{R}$$

↑ numero anni

And as before $g_i : \mathbb{R}^2 \rightarrow \mathbb{R}$

where $\{g_i\} \subset C^\infty_{[17, 50] \times [2002, 2021]}$

Smoothing with tensor product
splines, to be continued

Il placco dice GLAM,
l'importante è che siano
tensor product

Vorremmo confrontare i
risultati con l'approccio
di linee