



Roma, 13 maggio 2022

A tutti gli Iscritti all'Albo

Prot. CNA n. 023/2022

Prot. ONA n. 078/2022

Oggetto: Seminario 31 maggio 2022

Cari colleghi,

abbiamo il piacere di invitarvi al Seminario che sarà tenuto da **Piero Cocevar** (Phoenix Group) e da **Stephen J. Richards** (FFA, PhD) (Longevitas) dal titolo **"The impact of Covid-19 on mortality analysis"** durante il quale sarà illustrato l'impatto dell'epidemia di Covid-19 sulla mortalità in UK e presentato un metodo per minimizzare gli effetti dei mortality shocks nelle analisi di mortalità.

Lo streaming e la presentazione sono in lingua inglese

L'incontro **si svolgerà in modalità online martedì 31 maggio p.v. dalle ore 16.00 alle ore 17.00**, come da **programma allegato**

L'evento potrà essere seguito da remoto attraverso la piattaforma Webinar di Zoom.

La partecipazione consentirà l'acquisizione di **3 CFP** validi ai fini FAC

Il caricamento di questi crediti formativi verrà effettuato in modo automatico a cura del Gruppo di Lavoro Gestione Crediti. A tal fine si raccomanda di indicare, in fase d'iscrizione all'evento, il numero di matricola nel solito formato (AA0000) utilizzato per accedere all'area riservata del sito (ad esempio l'iscritto Rossi Mario numero matricola 1234 ha come utente: RM1234). Tale informazione è fondamentale per il corretto caricamento dei crediti formativi.

Per effettuare l'iscrizione cliccare sul link di seguito riportato e compilare il modulo in ogni sua parte:

https://us06web.zoom.us/webinar/register/WN_BeFLLYFdTFiYNL4P8dKtaA

Completata la procedura d'iscrizione si riceverà una mail contenente tutte le istruzioni per partecipare all'evento in remoto.

Si ricorda che se per qualsiasi ragione l'iscritto non potesse partecipare è tenuto ad annullare l'iscrizione seguendo le istruzioni riportate nella mail ricevuta in fase d'iscrizione.

Con l'occasione inviamo i nostri migliori saluti.

Presidente CNA

Dott.ssa Tiziana Tafaro

Presidente CONA

Dott.ssa Roberta D'Ascenzi



PROGRAMMA

31 maggio 2022

“The impact of Covid-19 on mortality analysis”

- ORE 16.00** *SALUTI dei Presidenti*
Dott.ssa Roberta D’Ascenzi
(Presidente del Consiglio dell’Ordine Nazionale degli Attuari)
Dott.ssa Tiziana Tafaro
(Presidente del Consiglio Nazionale degli Attuari)
- ORE 16.05** *The impact of Covid-19 on assumption setting*
Dott. Piero Cocevar
(Phoenix Group)
- ORE 16.20** *Allowing for shocks in portfolio mortality models*
Stephen J. Richards (FFA, PhD)
(Longevitas)
- ORE 16.50** *Q&A e CONCLUSIONI*



ALLEGATO

L'impatto dell'epidemia COVID-19 sulle analisi di mortalità

By Cocevar, P. and Richards, S. J

Nel 2020 e 2021 in Gran Bretagna e in molti altri paesi sono state registrate almeno due significative ondate epidemiche di Covid-19 che hanno causato un picco nella mortalità delle rispettive popolazioni. Questo è un fenomeno ben evidente anche nei dati dei portafogli delle imprese di assicurazione e dei Fondi Pensione. Gestire adeguatamente questi eventi anomali nelle analisi per la stima della mortalità futura è una sfida per l'attuario e la domanda che ci poniamo è questa: come possiamo stimare la mortalità di un portafoglio quando nel periodo di analisi si sono verificati uno o più eventi di carattere eccezionale?

Per derivare le basi tecniche *best estimate* generalmente gli attuari ricavano i coefficienti da applicare alle tavole di mortalità attraverso un'analisi dei più recenti dati storici di portafoglio. La presenza di un numero significativo di decessi causati dall'epidemia in queste analisi produrrà una distorsione e una sovrastima della mortalità futura, a meno che non si voglia accettare che questi eventi ricorrono in futuro in maniera regolare.

Questa distorsione può essere rimossa potendo identificare nei dati storici tutti i decessi dovuti al Covid-19. In pratica questa soluzione è possibile in quanto le informazioni sulle cause di decesso generalmente non sono raccolte dai sistemi informatici di gestione dati per polizze e fondi. Un altro metodo che può essere considerato è quello di rimuovere dalle analisi i dati di portafoglio nei periodi di *excess mortality* causati dall'epidemia. Questo metodo ha due problemi. Il primo svantaggio è che si perderanno informazioni potenzialmente preziose; i dati usati per le analisi di mortalità generalmente variano da un periodo di 3 e 5 anni, quindi scartare 2 o più anni di dati dall'analisi riduce in maniera significativa le informazioni disponibili. Il

secondo problema è che questo metodo può introdurre nuove distorsioni nella stima in quanto le ondate epidemiche avvengono in particolari periodi dell'anno ma la mortalità durante l'anno non è costante. Come molti autori hanno descritto la mortalità ha tendenze spiccatamente stagionali (nei mesi invernali la mortalità può essere 30% più alta in rapporto ai mesi estivi, come vedremo più avanti); quindi rimuovere dai dati solamente quei periodi sub-annuali affetti dal Covid-19 senza correggere per effetti stagionali produrrà una nuova distorsione nei dati; con questo metodo non faremo altro che introdurre un nuovo errore di stima.

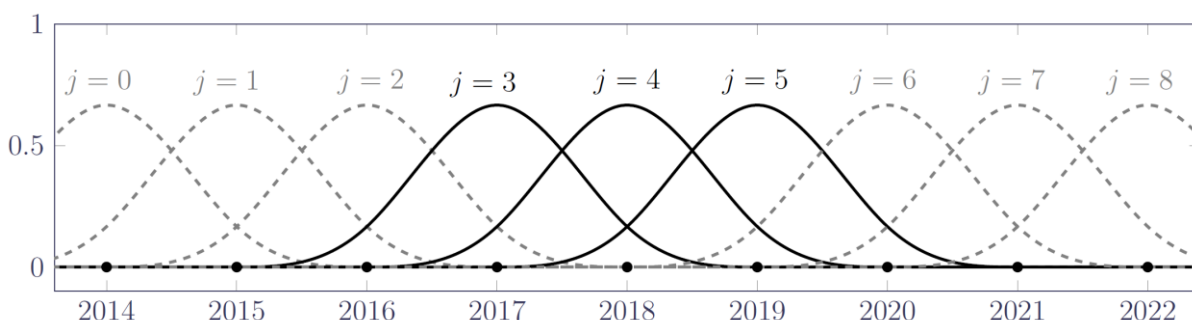
La soluzione che presentiamo è un modello che permette di gestire impatti di *mortality shock* nei dati storici di portafoglio utilizzando tutti i dati disponibili e che non necessita di dati suppletivi generalmente non disponibili sui sistemi di amministrazione di polizze o fondi.

Un esempio generale di questi modelli è il modello di *mortality hazard*, $\mu_{x,y}$, per età x e anno di calendario y :

$$\log \mu_{x,y} = \log \mu_x + \sum_{j \geq 1} \kappa_{0,j} B_j(y) \quad (1)$$

con μ_x funzione di rischio di mortalità dipendente dall'età x ; $B_j(y)$ che è la j -esima funzione B-spline calcolata in y , and $\kappa_{0,j}$ è il coefficiente di B_j . Figura 1 riporta un esempio di una base di funzione B-spline con nodi spaziati da un intervallo annuale.

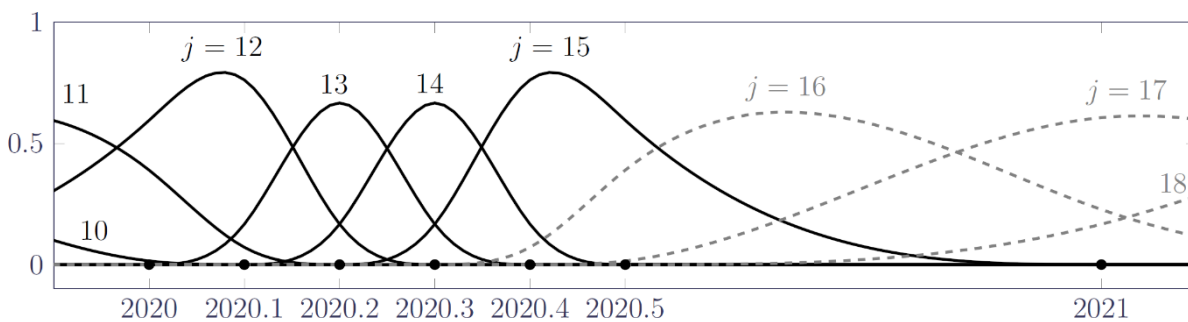
Figura 1. Una base di nove splines con nodi spaziati da un intervallo annuale per il periodo tra il 1 gennaio 2015 e fine 2020; le splines sono numerate $j=0, \dots, 8$. Source: Richards (2021, Figure 12).



Questo è un esempio generale; in realtà per identificare con il modello le ondate epidemiche di più breve periodo useremo nodi più ravvicinati. Notiamo che i nodi non devono essere necessariamente posizionati a intervalli regolari; in pratica aggiungeremo nodi dove si desidera una maggiore flessibilità dalla base di *B-spline* ovvero nei brevi periodi di ondata pandemica.

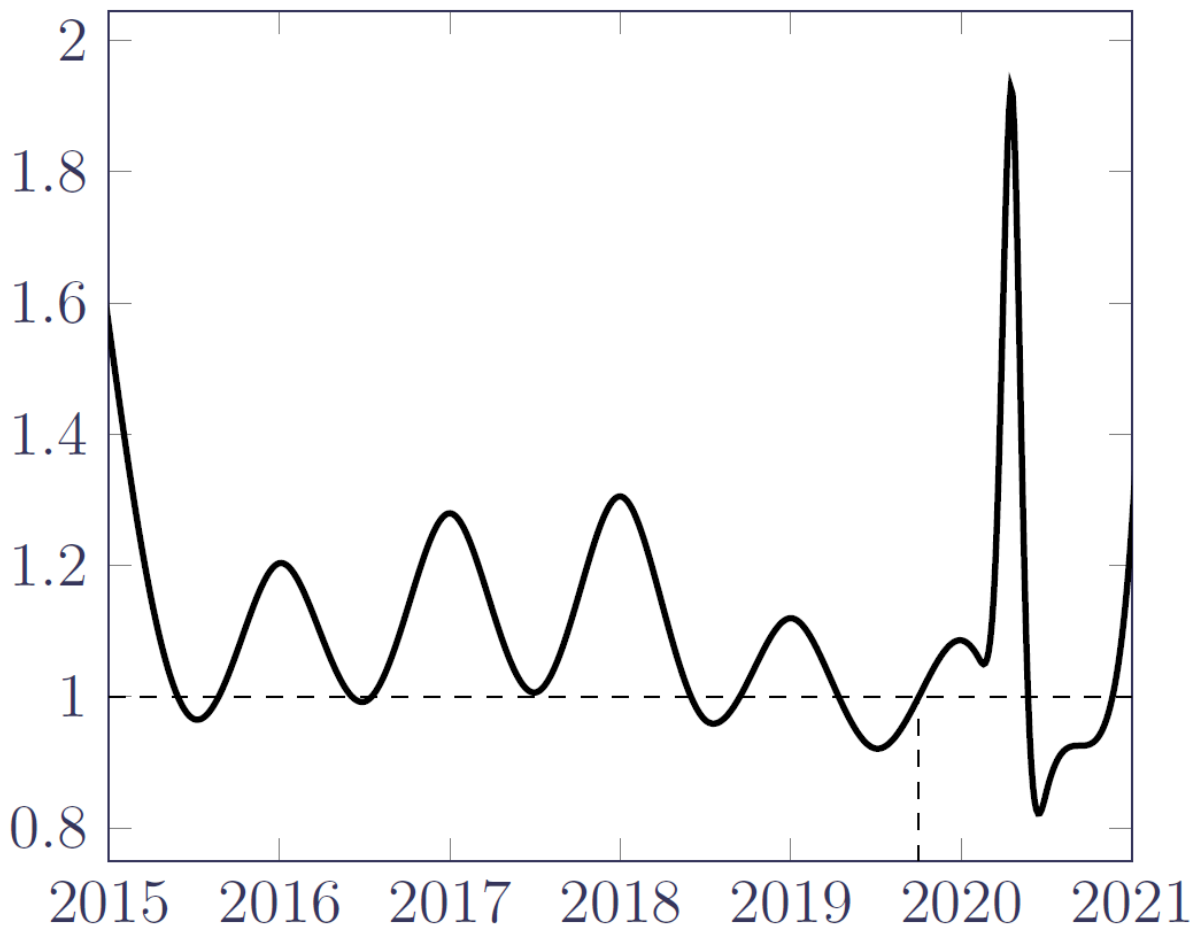
Un esempio di modello di base *B-spline* con nodi spazati da un intervallo di sei mesi (questo ci permette di identificare effetti stagionali) e con nodi aggiuntivi per la prima ondata epidemica da Covid-19 in UK tra aprile e maggio 2020 è riportato in Figura 2.

Figure 2. Estratto di una base di 19 *splines* con posizionamento variabile dei nodi per il periodo tra 1 gennaio 2015 e fine 2020; riportiamo qui solo le *splines* $j=10, \dots, 18$. Source: Richards (2021, Figure 16).



Il modello di mortalità nell'equazione (1) è un modello continuo per età e anno di calendario, quindi la componente temporale è indipendente dall'età (anche se le stime di $\hat{\kappa}_{0,j}$ sono ovviamente influenzate dalle età rappresentate nei dati storici usati per calibrare il modello). La Figura 3 illustra i risultati dell'applicazione del modello (1) su un portafoglio di rendite vitalizie in UK, dove la componente di mortalità puramente *age-related*, μ_x , include anche effetti indiretti sulla mortalità dovuti ad altre variabili covariate come sesso e importo di rendita.

Figure 3. Curva di mortalità della componente *age-independent* per il modello (1) applicato a un portafoglio di rendite UK. La funzione inclusa nel grafico è $\exp\left(\sum_{j \geq 0} (\hat{\kappa}_{0,j} - c_{2019.75}) B_j(y)\right)$, dove $c_{2019.75}$ viene usato per calibrare il valore della funzione a 1 al 1° ottobre 2019. Source: Richards (2021, Figure 17b).



Il livello della mortalità della componente temporale è normalizzata a 1 tra il punto di minimo estivo del 2019 e il picco invernale di gennaio 2020; questo non cambia il modello ma offre un utile riferimento interpretativo. La Figura 3 mostra come la componente *age-independent* del modello descritto nell'equazione (1) è in grado di identificare alcune interessanti caratteristiche di sviluppo temporale della mortalità; tra queste sono evidenti le variazioni stagionali tra il 2015-2019 e la prima ondata epidemica di Covid-19 in UK verificatasi tra aprile e maggio 2020; il picco dovuto alla prima ondata di Covid-19 è la caratteristica più evidente e mostra come in quel periodo la mortalità è quasi raddoppiata dal livello di riferimento.

Un'altra caratteristica descritta da questa componente è la variazione stagionale della mortalità da minimo a picco, con la mortalità nei mesi invernali fino al 30% superiore rispetto ai mesi estivi. Un terzo aspetto interessante è il minimo estivo particolarmente basso per il 2020; questo minimo potrebbe essere stato causato dall'effetto di accelerazione dei decessi per i più vulnerabili durante l'ondata



epidemica (il cosiddetto "*mortality harvesting*"), oppure da cambiamenti nelle abitudini di vita nella popolazione durante *lockdown* (o forse da entrambe le cause).

L'utilità delle informazioni descritte dalla componente *age-independent* in Figura 3 è evidente: avendo circoscritto l'impatto dovuto agli effetti dell'epidemia e di stagionalità nella componente temporale, la componente per età sarà libera da questi effetti. Per determinare la base tecnica best-estimate di mortalità per pricing o reserving sarà necessario stabilire quale punto della curva temporale rappresenta un adeguato livello di riferimento. Questa è una decisione che l'attuario dovrà prendere ma questo *expert judgement* sarà coadiuvato dall'analisi della componente *age-independent* in Figura 3.

Piero Cocevar is a reporting actuary at Phoenix Group. The views in this article are not necessarily those of his employer.

Stephen Richards is a longevity consultant and he is the Managing Director at Longevitas.

References

Richards, S. J. (2021) Allowing for shocks in portfolio mortality models, Longevitas Ltd.

Copyright © Longevitas Ltd. All rights reserved.