

# Costruzione delle basi biometriche per l'assicurazione Long Term care

SCOR *inFORM* - Novembre 2012

## Autore

Laure de Montesquieu  
Responsabile del Centro  
R&S LTC  
SCOR Global Life

## Redattore

Bérangère Mainguy  
Tel: +33 (0)1 58 44 70 00  
Fax: +33 (0)1 58 44 85 17

life@scor.com

## Direttore della pubblicazione

Gilles Meyer

## Introduzione

La problematica della non autosufficienza, degli anziani ma anche dei più giovani, nella maggior parte dei Paesi sviluppati è una conseguenza dell'invecchiamento della popolazione, dell'aumento della speranza di vita e della disgregazione del nucleo familiare. Come affrontare questa nuova sfida? I diversi Stati hanno attuato programmi per sostenere le persone non autosufficienti, ma questi non sempre garantiscono la copertura di tutti i bisogni degli interessati.

La copertura assicurativa Long Term Care è stata sviluppata in alcuni di questi Paesi per far fronte almeno in parte alle carenze presenti nel sistema pubblico.

Lo sviluppo di questa copertura assicurativa non sarebbe stato possibile senza la realizzazione di un modello di tariffazione, nello specifico il modello di Markov, associato a basi biometriche.

Infatti, la maggior parte dei modelli di tariffazione Long Term Care presuppone che un assicurato, autosufficiente al momento della sottoscrizione, sarà autosufficiente, non autosufficiente o defunto "t" anni dopo la sottoscrizione.



Sono quindi indispensabili numerose leggi per calcolare il premio e gestire una polizza LTC sia in caso di garanzia di tipo forfettario sia in caso di rimborso delle spese sostenute.

- **La funzione di sopravvivenza degli autosufficienti** che permette di determinare se l'assicurato autonomo alla data "t" sarà defunto alla data "t+1" senza passare per lo stato di non autosufficienza.
- **La legge di storno dei contratti**, che corrisponde alla probabilità che un assicurato in vita e autosufficiente smetta di versare i premi.
- **La legge d'incidenza della non autosufficienza**, che corrisponde alla probabilità per un assicurato autonomo alla data "t" di essere non autosufficiente alla data "t+1".
- **La legge di sopravvivenza in stato di non autosufficienza**, che permette di determinare se l'assicurato non autosufficiente alla data "t" sarà ancora nella medesima condizione alla data "t+1".
- Se sono previsti più livelli di non autosufficienza, possono essere comunque stabilite **delle funzioni di transizione** fra i diversi stati della non autosufficienza.

In funzione delle specificità dell'assicurazione Long Term Care in ciascun Paese, è importante considerare la definizione di non autosufficienza, sia nei termini che determinano la gravità dello stato – per esempio la perdita delle "ADL" (Activity of Daily Living), prestando attenzione al loro numero e alla definizione di ciascuna ADL – sia nella sua dimensione temporale (franchigia, non autosufficienza temporanea o definitiva): ciascuna legge dipende evidentemente dal complesso di queste definizioni.

Si constata che età e sesso sono i fattori più discriminanti per la formulazione di queste leggi. Tuttavia, può anche essere utile disporre di alcune di queste leggi in funzione della patologia all'origine della non autosufficienza: in questo modo l'incidenza della non autosufficienza è diversa se si tratta di un caso di cancro o di demenza, e avviene la stessa cosa per la durata della sopravvivenza in stato di non autosufficienza. Le probabilità di transizione fra i diversi stati di non autosufficienza variano in funzione non solo dell'età raggiunta, ma anche dell'età di ingresso nel primo stato di non autosufficienza perché sono influenzate dalla patologia che ha causato la perdita di autonomia.

In funzione delle specificità del prodotto per l'assistenza a persone non autosufficienti, dovranno essere realizzate altre segmentazioni (fumatore/non fumatore, tipo di selezione medica, rete di distribuzione...).

**L'insieme delle funzioni da determinare è importante ed è necessario disporre di un gran numero di dati individuali per poter fare uno studio esaustivo.**

Per di più bisogna determinare queste funzioni fino ad un'età molto elevata (120 anni nella maggior parte dei Paesi sviluppati). L'età limite riflette l'aspettativa di vita della popolazione del Paese interessato.

Forte di una presenza di oltre 25 anni nel settore dell'assicurazione Long Term Care con 50 trattati di riassicurazione in vigore, SCOR Global Life ha potuto costruire delle basi tecniche di esperienza su un gran numero di portafogli assicurativi.

### I dati di esperienza

Alcuni portafogli assicurativi apportano un numero sufficiente di informazioni credibili che permettono di costruire delle basi. Altri, di taglia ridotta ed anzianità breve, possono fornire un insieme di informazioni non trascurabile.

Per un corretto utilizzo dei dati per fini statistici, se si aggregano dati provenienti da fonti diverse, si deve fare particolare attenzione ai fattori che influenzano la valutazione del rischio. Tali parametri possono variare da un caso all'altro.

Si tratta in particolare:

- della definizione di non autosufficienza;
- di parametri come la franchigia (esistente o no, differenziata o no in base alla causa della non autosufficienza, franchigia relativa o assoluta, durata...);
- degli eventuali periodi di carenza;
- della selezione del rischio per accedere alla copertura assicurativa;
- della gestione dei sinistri;
- delle caratteristiche della popolazione presa in considerazione;
- del contratto di assicurazione in sé nel caso di dati assicurativi (ad esempio: antiselezione nota per questo contratto, modalità di distribuzione)
- ecc.

Alcuni dati potranno essere aggregati per costruire delle leggi di esperienza dopo un'attenta analisi dei parametri e una valutazione dello scostamento statistico che ne deriva.

## I dati provenienti dall'esperienza

Dopo aver raccolto dei dati omogenei, si deve procedere a una stima dei tassi di mortalità o di incidenza.

Per farlo, vengono utilizzati i metodi classici usati nel campo della longevità/mortalità per stimare i tassi di mortalità lordi: calcolo dell'esposizione al rischio restando attenti ai dati incompleti, poi calcolo dei tassi lordi.

Se tutte le osservazioni fossero complete e se non esistesse un output diverso da quello ottenuto tramite la mortalità per la stima della legge di mortalità delle persone autonome o delle persone non autosufficienti, o tramite l'entrata in condizione di non autosufficienza per la stima dell'incidenza del rischio, la stima dei tassi ricercata dipenderebbe da un modello binomiale classico. Lo stimatore corrispondente non è solo lo stimatore di Massima Verosimiglianza, ma anche quello del Metodo dei Momenti.

Tuttavia, è raro poter disporre di osservazioni complete.

È per questo motivo che questo stimatore viene poi esteso ai dati incompleti mediante un approccio di tipo Bernoulli (in cui l'unica variabile è la realizzazione o no dell'evento) o tenendo conto dell'età in cui l'evento si realizza (stimatore di Kaplan Meier). Il calcolo dell'intervallo di confidenza è utile per verificare l'attendibilità dei risultati ottenuti.

I tassi per età che risultano da queste stime sono poi perequati per ottenere tassi coerenti. Per questo, la perequazione di Whittaker-Henderson - fra gli altri metodi che possono evidentemente essere usati - è facilmente programmabile e quindi utilizzabile.

## L'estensione a tutte le età delle funzioni nell'ambito dell'assicurazione individuale

I dati di esperienza Long Term Care sono, tranne in casi molto rari, concentrati su una fascia d'età ristretta: da 50 a 90 anni, se non addirittura 95 anni.

Ciò è inerente alla storia stessa del rischio: se i primi contratti di assicurazione sono stati sottoscritti a partire dagli anni 80 (anni 70 per i primi di questo tipo in Israele, ma senza un

grande successo di distribuzione) e visto che si constata un'età media di sottoscrizione da 60 a 65 anni per le sottoscrizioni individuali in Francia l'età massima raggiunta dagli assicurati andrà da 90 a 95 anni.

Per di più, il numero troppo esiguo di contratti sottoscritti in età inferiori a 50 anni nell'ambito dell'assicurazione individuale non consente di ottenere leggi affidabili per età relativamente giovani.

È quindi necessario estendere le basi tecniche in particolare per gli anziani, cosa indispensabile se il versamento della prestazione è garantito dal contratto finché l'assicurato è in stato di non autosufficienza (quindi in vita) come accade per le coperture di rendita vitalizia da non autosufficienza.

Anche in questo caso, si utilizzano i metodi utilizzati nell'ambito degli studi di longevità: così il metodo di Kannisto permetterà di ottenere l'estensione delle leggi alle età avanzate.

Un'attenzione particolare sarà evidentemente rivolta alla calibratura dei calcoli, poiché prendere in considerazione un ampio intervallo d'età (ad esempio, superiore a 10 anni) condurrà a dei tassi manifestamente troppo bassi se si considerano i dati che è possibile ottenere con altri mezzi (sondaggi, contratti che permettono di ottenere certe stime in età avanzate, dati demografici generali o assicurativi...).

## Verifica della coerenza delle basi ottenute

Dopo aver stimato singolarmente ogni funzione, è indispensabile proiettare un portafoglio assicurativo secondo queste leggi e poi confrontare i risultati ottenuti, in particolare a dati di prevalenza del rischio o a trend demografici propri del Paese preso in esame.

Così, la proiezione del portafoglio non deve condurre a una prevalenza della non autosufficienza totale del 100% ad un'età di 100 anni, in quanto non sarebbe realistico.

Pertanto, il comportamento globale del portafoglio (assicurati non autosufficienti secondo il senso della definizione presa in considerazione e assicurati autonomi secondo questa medesima definizione) deve attenersi alle leggi demografiche comunemente ammesse. Ad esempio, anche se è utile ai fini del calcolo

“chiudere” (ad esempio a 120 anni) le diverse leggi ottenute, è indispensabile verificare prima che la mortalità globale del portafoglio segua una legge di mortalità coerente con le leggi di mortalità osservate in alcuni portafogli assicurativi (poiché la mortalità osservata in alcuni portafogli assicurativi è ampiamente inferiore alla mortalità della popolazione generale).

## Un caso pratico: le basi della non autosufficienza totale in assicurazione individuale - Francia

Il portafoglio di SCOR Global Life è nato alla fine degli anni 80. Comprende 1,3 milioni di persone in Francia e 3 milioni nel mondo. In Francia, l'esposizione supera i 15 milioni di assicurati-anni, per circa 25.000 sinistri registrati dalla sua comparsa. L'esperienza è significativa e affidabile fino a un'età di oltre 90 anni. E aumenta anno dopo anno.

Questi dati omogenei hanno permesso di realizzare delle leggi non parametriche, in particolare in assicurazione individuale per una copertura per non autosufficienza totale definita dall'impossibilità di realizzare almeno 3 atti della vita quotidiana su 4, dovendo questa impossibilità essere consolidata ed accertata dall'ufficio preposto e dal medico fiduciario della Compagnia.

Per prolungare le funzioni al di là dei dati disponibili, è stato usato il metodo di Kannisto eseguendo nel contempo un confronto con altri dati disponibili, fra cui delle osservazioni relative a portafogli di assicurazione obbligatoria che permet-

tono di avere una visione sull'evoluzione delle leggi in età superiori a 90 anni.

Le funzioni determinate hanno poi permesso:

- di determinare la mortalità della popolazione risultante e di confrontarla alla realtà dei portafogli;
- di verificare la prevalenza ottenuta: così le osservazioni pratiche ed i diversi sondaggi disponibili, in particolare PAQUID (Personnes Agées Quid), condotto in partnership con il Gruppo SCOR, e HID (Insee Enquête Handicap, Incapacité, Dépendance), danno buone indicazioni della prevalenza del rischio che vengono confrontate a quelle provenienti dalla combinazione delle leggi determinate.

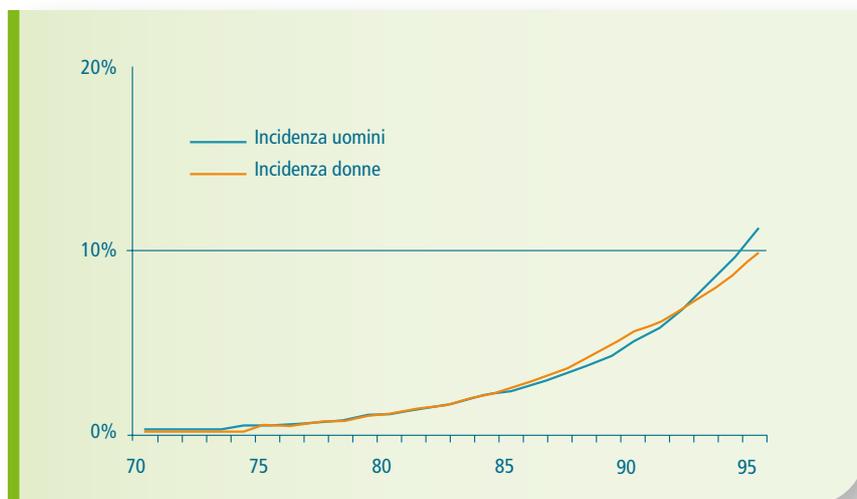
Queste verifiche hanno portato ad adattare le leggi ottenute mediante il semplice algoritmo di calcolo, rimettendo in causa certi parametri per ottenere un modello globale adeguato alla realtà constatata “sul terreno”.

## 1. L'incidenza della non autosufficienza totale

L'incidenza aumenta con l'età e non è la stessa per gli uomini e le donne. Si constata che l'incidenza è più marcata per gli uomini in giovane età, e che la situazione si inverte in seguito prima di invertirsi nuovamente nelle età avanzate.

Contrariamente a ciò che pensavamo in passato, l'incidenza della non autosufficienza non è esponenziale ma, a partire da una certa età, la crescita rallenta.

### Incidenza della non autosufficienza totale



## 2. La mortalità degli assicurati non autosufficienti

Questa funzione è complessa. Una tabella di mortalità classica dipende dall'età e dal sesso. La legge di mortalità relativa a una persona non autosufficiente necessita di tenere conto dell'età di ingresso nello stato di non autosufficienza in quanto la durata della vita in questo caso varia in base alla causa, che è essa stessa correlata all'età di perdita dell'autonomia.

Le principali cause di non autosufficienza hanno durate piuttosto variabili: relativamente brevi (tumori...), medie (reumatismi, malattie cardiovascolari...) o molto più lunghe, fino a dieci anni (problemi neurologici, demenza senile). In questo

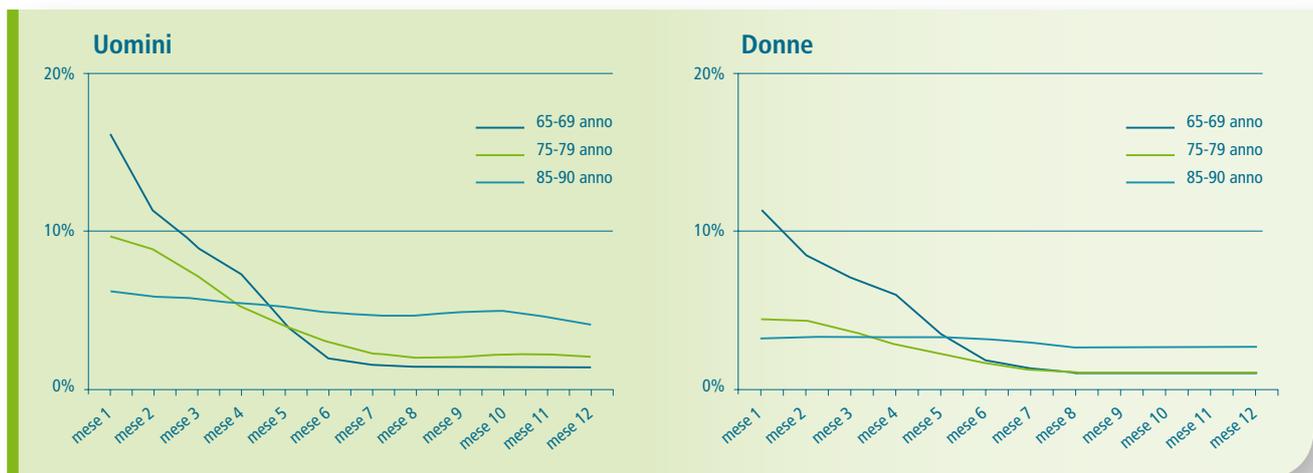
ambito, la funzione di sopravvivenza dell'individuo non autosufficiente varia in funzione del numero di anni passati in stato di non autosufficienza.

I tassi di mortalità del primo anno in stato di non autosufficienza non aumentano strettamente con l'età ma decrescono fino a un'età di circa 75 anni.

Di fatto, fino a 75 anni, si constata una preponderanza di patologie di tipo oncologico, di decorso abbastanza breve, mentre dopo quest'età le patologie presentano decorsi più lunghi.

Ciò si riflette nell'intensità dei tassi mensili di mortalità che è più alta per le età giovani durante i primi mesi di non autosufficienza:

### Mortalità del 1° anno in stato di non autosufficienza

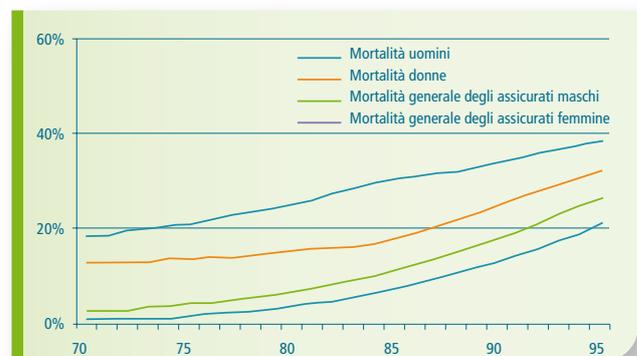


**Nel corso del secondo anno**, è interessante constatare che le curve di mortalità degli uomini e delle donne riprendono una forma più classica e si avvicinano alle curve delle tabelle standard, dimostrando così che il fattore "Età" riprende il sopravvento.

Col trascorrere degli anni passati in stato di non autosufficienza:

- le curve di mortalità si appiattiscono;
- lo stato di non autosufficienza pesa meno dell'aumento dell'età;
- le patologie con decorso lungo sono preponderanti;
- la mortalità si avvicina alla mortalità generale.

### Mortalità del 2° anno in stato di dipendenza/non autosufficienza in funzione dell'età



### 3. La mortalità degli assicurati autosufficienti nell'ambito della copertura LTC

Questa legge si applica agli assicurati autosufficienti e non deceduti. La longevità in stato di autonomia è quindi molto simile all'aspettativa di vita senza inabilità, anche se quest'ultima si estende su tutta la vita della persona mentre nel caso attuale, la definizione di inabilità poggia soltanto sulla perdita di autonomia considerata come permanente alla data del riconoscimento.

La mortalità in stato di autonomia è inferiore alla mortalità generale. Emerge che gli assicurati vivono a lungo in stato di autonomia e che gli sgravi possono raggiungere il 50% rispetto alle tabelle standard. Si constata anche questa popolazione è confrontabile con quella dei percettori di rendita vitalizia ed ha una longevità superiore.

Parallelamente, in funzione delle tavole di mortalità degli assicurati, nei nostri portafogli, emerge che l'aspettativa di vita di una persona autonoma è nettamente superiore a quella dell'insieme della popolazione della stessa età. Questo fenomeno è intuitivo, infatti, la popolazione generale è composta non solo da assicurati autonomi, ma anche da assicurati non autosufficienti la cui mortalità è superiore a quella degli assicurati autonomi.

### 4. Il comportamento generale del portafoglio

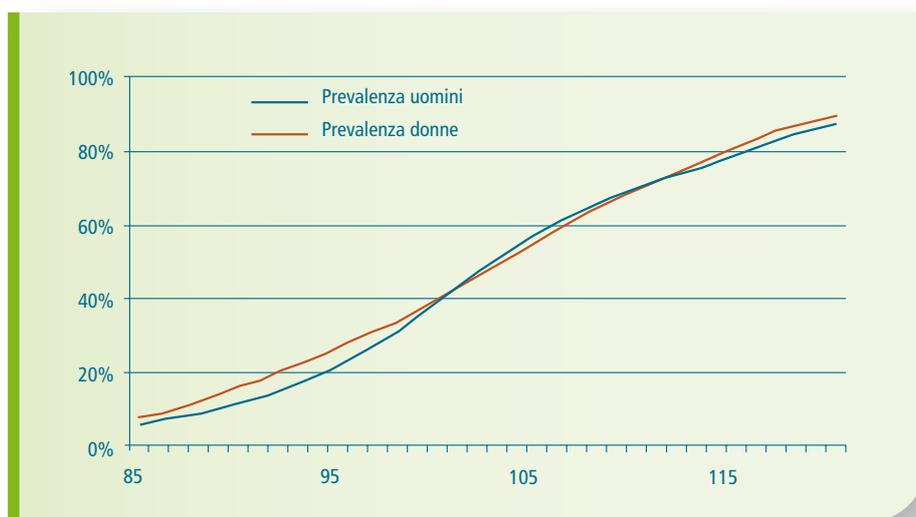
È stato possibile formulare il modello del portafoglio in termini di mortalità e prevalenza del rischio partendo dalle leggi così definite.

Il suo comportamento generale deve essere confrontato con i dati esterni disponibili e in particolare a dati dei portafogli di assicurazione obbligatoria che forniscono informazioni su uno spettro d'età più ampio, e con alcuni dati della popolazione generale disponibili.

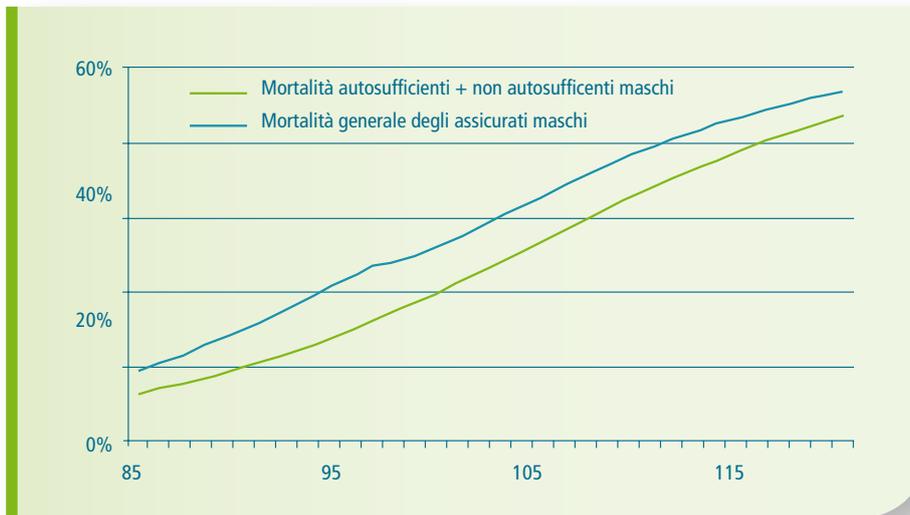
Ciò permette di allineare i vari parametri di elaborazione delle funzioni poiché queste non sono indipendenti le une dalle altre: i vincoli di mortalità globale del portafoglio e di prevalenza del rischio devono essere soddisfatti.

Per le donne, la prevalenza raggiunge quasi il 100% a un'età di 120 anni. La mortalità globale del portafoglio è nettamente inferiore alla mortalità generale e constatiamo sistematicamente una sotto-mortalità nei portafogli assicurativi qualunque sia il rischio coperto. Fino a 105 anni, la prevalenza delle donne è superiore a quella degli uomini. La tendenza si inverte più avanti, in percentuale e non in numero (dal momento che la coorte delle donne che raggiunge età avanzate è in effetti molto più numerosa di quella degli uomini). Gli uomini diventano non autosufficienti più rapidamente.

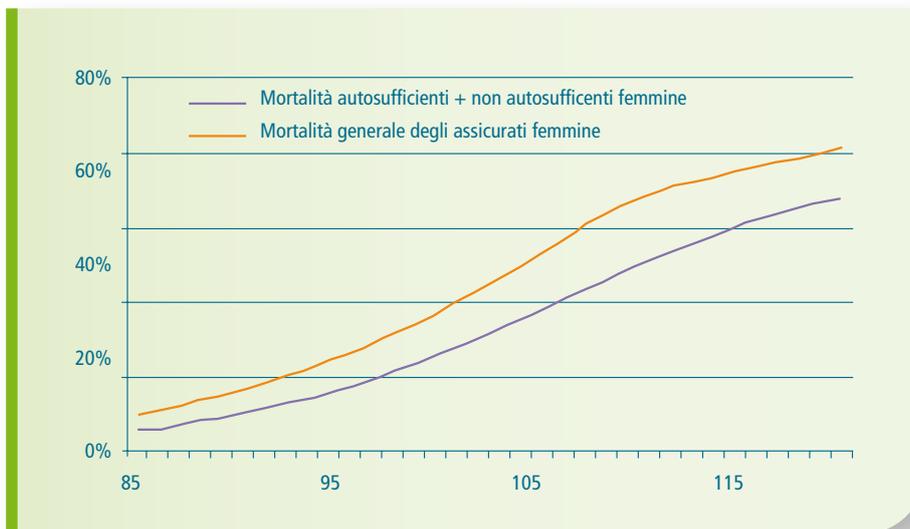
### Prevalenza della non autosufficienza totale



**Mortalità di un portafoglio generale di assicurati v.s. Portafoglio Autonomi + Non autosufficienti**



**Mortalità di un portafoglio generale di assicurati v.s. Portafoglio Autonomi + Non autosufficienti**





## In conclusione

In questo documento sono state messe in evidenza alcune raccomandazioni riguardanti la metodologia e la coerenza dei risultati ottenuti.

Malgrado tutto, non abbiamo ancora ricordato che le funzioni biometriche ottenute, per quanto siano coerenti, devono essere messe di fronte al modello utilizzato: non serve a nulla utilizzare distribuzioni condizionate in un modello che usa soltanto probabilità semplici; bisogna tenere presente la tipologia delle funzioni ottenute.

Dovrà quindi essere posta particolare attenzione allo studio dei legami fra la modellizzazione del rischio e i risultati provenienti dall'esperienza, così come alla verifica della coerenza delle leggi. Non serve a nulla elaborare delle funzioni che non saranno adeguate all'uso che ne viene fatto.

Lo SCOR Global Risk Center ([www.scorglobalriskcenter.com](http://www.scorglobalriskcenter.com)) mette a disposizione un certo numero di articoli che trattano l'argomento della non autosufficienza in tutto il mondo, in particolare il n° 15 degli SCOR Papers sui contratti di assicurazione Long Term Care che vi invitiamo a consultare.

Lo SCOR Global Risk Center raccoglie e analizza le risorse più pertinenti sul rischio e le questioni legate all'assicurazione e alla riassicurazione. Raccoglie sia studi interni sia risorse esterne selezionate da SCOR.

SCOR Global Life  
5, avenue Kléber  
75795 Paris Cedex 16  
France  
[www.scor.com](http://www.scor.com)

**SCOR**  
Global Life