

Lo IAS 19 per la valutazione dei benefici ai dipendenti: un approccio di tipo computazionale

Antonio Annibali , Francesco Bellini

Università di Roma 'La Sapienza'

*Dipartimento di Matematica per le Decisioni Finanziarie Economiche ed Assicurative
Via del Castro Laurenziano, 9 (00139) Roma / Italia*

antonio.annibali@uniroma1.it
francesco.bellini@uniroma1.it



Premessa

*Dal 2005, lo **IAS** (International Accounting Standard) **19** sarà il principio contabile in base al quale le società quotate in borsa, con sede in uno stato membro dell'Unione Europea, dovranno redigere i propri bilanci (consolidati) per quanto riguarda la rappresentazione in bilancio dei cosiddetti "**benefici per i dipendenti**".*



Premessa

*Tale principio contabile, che costituirà un importante passo verso l'integrazione dei mercati finanziari europei, imporrà alle società quotate un cambiamento nelle procedure contabili, specialmente nell'area degli **employee benefits** e delle **pensioni**.*



Premessa

*Le norme previste dallo IAS 19 regolamentano tutti gli **employee benefits**, ma hanno una particolare rilevanza per quei **benefits** che debbono essere erogati al termine del rapporto di lavoro, quali **pensioni, trattamenti di fine rapporto, prestazioni di assistenza sanitaria o in caso di morte, invalidità o altro.***



Premessa

*Con riguardo al Trattamento di Fine Rapporto (**TFR**), lo IAS 19 impone una valutazione condotta tramite una tecnica di tipo attuariale denominata "**Projected unit credit method**" (**PUM** ovvero **PUCM**), la quale condurrà a risultati presumibilmente diversi da quelli del semplice accumulo contabile, che attualmente figura nei bilanci di esercizio redatti in base a principi civilistici.*



Premessa

Dal punto di vista contabile, l'applicazione dello Ias 19 comporta l'inserimento in bilancio di diverse grandezze, distinguibili in due diverse categorie:

- *Poste contabili primarie*
- *Poste contabili derivate*



Premessa

- Poste contabili primarie
 - **T.F.R. Fund** (da inserire nel Passivo dello Stato Patrimoniale del Bilancio, valutato attuarialmente mediante la tecnica PUM e sostitutivo del TFR in precedenza valutato contabilmente)
 - **Service cost** (da inserire nel Conto Economico, corrispondente al costo dell'aumento dell'anzianità dei dipendenti, nell'ambito dell'esercizio contabile)
 - **Interest cost** (da inserire nel Conto Economico, corrispondente al costo dell'interesse sul TFR accantonato precedentemente)



Premessa

- Poste contabili derivate
 - **Actuarial gains and losses** (da inserire nel Conto Economico, derivanti da differenze tra valori stimati e valori effettivi, da considerare e distribuire in più esercizi, solo se eccedono determinati limiti)
 - **Eventuali Past service costs** (da inserire nel Conto Economico, in relazione a variazioni contrattuali modificative di tipo retroattivo)



Premessa

- *Basi tecniche demografiche necessarie*
 - ***Mortalità ed invalidità** dei dipendenti*
 - *Tassi di **turn-over** aziendale*
 - ***Pensionamenti anticipati***
 - *Richieste di **anticipazioni di TFR**
secondo la disciplina prevista dal codice civile e dalle pratiche aziendali*



Premessa

- *Basi tecniche economico-finanziarie necessarie*
 - *Futuri livelli di **inflazione***
 - ***Dinamiche retributive** e incrementi di carriera*
 - *Futuri livelli dei **tassi di interesse** da utilizzare nelle attualizzazioni*



Premessa

- *Lo studio, che tratterà il problema in termini aleatori, sia dal punto di vista delle dinamiche economiche che dei possibili scenari finanziari e demografici, sarà presentato in forma adatta alla trasposizione del modello di calcolo in un adeguato **ambiente computazione (Apl2 e/o Matlab)** e per facilitare tale obiettivo, la formalizzazione del modello stesso in termini analitici sarà effettuata utilizzando un adeguato simbolismo di tipo sintetico (adatto alla trattazione di **strutture di dati di tipo array**).*



Posizione del problema

*Da un punto di vista computazionale, un modello elementare per il calcolo del **TFR**, in base al principio contabile **IAS 19** e alla tecnica attuariale **PUM**, si può realizzare considerando ad un tempo iniziale $t_0=0$ (epoca di valutazione) un insieme di N dipendenti e ipotizzando la disponibilità delle basi tecniche (finanziarie, economiche e demografiche) necessarie per la costruzione del modello stesso e per le quali sia possibile considerare diverse ipotesi di evoluzione temporale, al fine di studiare la sensibilità dei risultati delle valutazioni effettuate.*



Posizione del problema

❖ Salari iniziali degli N dipendenti

$$\frac{S_0}{N}$$

❖ TFR contabili accumulati degli N dipendenti

$$\frac{W_0}{N}$$

❖ Anzianità pregresse degli N dipendenti

$$\frac{M_0}{N}$$

Posizione del problema

- ❖ Tassi annui di inflazione per T anni e A determinazioni aleatorie

$$\sum_{1 \leq t \leq A}$$

- ❖ Tassi annui di incremento salariale reale (per carriera) degli N dipendenti per i diversi $T^{\#}$ anni di permanenza in attività e B determinazioni aleatorie

$$\sum_{N \neq t \leq B}$$

da cui: tassi annui di incremento salariale nominale (per inflazione e carriera) degli N dipendenti per i diversi $T^{\#}$ anni di permanenza in attività e $A \times B$ determinazioni aleatorie

$$\sum_{N \neq t \leq A, B}$$



Posizione del problema

❖ **Tassi annui di inflazione**

vettore nidificato di profondità 3 composto da un solo elemento costituito da un vettore di T elementi composti ciascuno da vettori di A elementi (essendo T il numero di anni di considerazione del fenomeno inflattivo e A il numero delle diverse ipotesi di evoluzione dell'inflazione)

$$\underbrace{\pi}_{1|T|A}$$



Posizione del problema

❖ **Tassi annui di incremento salariale reale (per carriera)**

vettore nidificato di profondità 3 composto da N elementi costituiti da vettori di T_k ($k=1\dots N$) elementi composti ciascuno da vettori di B elementi (essendo T_k il massimo numero di anni di permanenza del k-simo dipendente nella posizione di attivo e B il numero delle diverse ipotesi di evoluzione dell'incremento salariale)

$$\sum_{k=1}^N T_k^B$$

Posizione del problema

da cui è possibile ottenere i **tassi annui di incremento salariale nominale (per inflazione e carriera)**

vettore nidificato di profondità 3 composto da N elementi costituiti da vettori di T_k ($k=1\dots N$) elementi composti ciascuno da matrici di A righe e B colonne, essendo in ogni caso $T_k \leq T$

$$\underbrace{\rho}_{N \times T \# | A, B} = -1 + (1 + \pi) \hat{x} \left| \left| 1 + z \right. \right. \\ = -1 + \underbrace{\underbrace{(1 + \pi) \hat{x}}_{1 \times T | A} \left| \left| \underbrace{1 + z}_{N \times T \# | B} \right. \right.}_{N \times T \# | A, B}$$

Posizione del problema

- ❖ Tassi annui di rivalutazione del TFR maturato per T anni e C determinazioni aleatorie

$$\sum_{t=1}^T r_{t|C}$$

- ❖ Aliquote annue di prelevamento del salario per l'accumulo del TFR degli N dipendenti per i diversi $T^{\#}$ anni di permanenza in attività

$$\sum_{T^{\#}=1}^N a_{T^{\#}}$$

- ❖ Probabilità di pagamento del TFR degli N dipendenti per i diversi $T^{\#}$ anni di permanenza in attività e D determinazioni aleatorie

$$\sum_{T^{\#}=1}^N p_{T^{\#}|D}$$

Posizione del problema

- ❖ **Tassi annui di rivalutazione del TFR maturato**, da fissare in base ad un tasso base e al tasso di inflazione, al netto di eventuali imposte
- vettore nidificato di profondità 3 composto da un solo elemento costituito da un vettore di T elementi composti ciascuno da vettori di C elementi (essendo C il numero delle diversi ipotesi di evoluzione della rivalutazione)

$$\frac{1}{1+r|c}$$

Posizione del problema

da cui è possibile ottenere i **tassi annui di incremento salariale nominale (per inflazione e carriera)** al netto del tasso annuo di rivalutazione
vettore nidificato di profondità 3 composto da N elementi costituiti da vettori di T_k
($k=1\dots N$) elementi composti ciascuno da parallelepipedi di dimensioni A, B e C

$$\begin{aligned} \sigma_{MTR^{\#}A,B,C} &= -1 + (1 + \rho)^{\#} | 1 + \lambda \\ &= -1 + \underbrace{(1 + \rho)^{\#} | \frac{1 + \lambda}{MTR^{\#}A,B}}_{MTR^{\#}A,B,C} \end{aligned}$$



Posizione del problema

- ❖ **Aliquote annue di prelevamento del salario per l'accumulo del TFR**, tenendo conto delle eventuali detrazioni per partecipazione a fondi pensionistici integrativi
- vettore nidificato di profondità 2 composto da N elementi costituiti da vettori di T_k ($k=1\dots N$) elementi

$$\begin{matrix} 100 \\ \downarrow \\ \lambda_j^{\#} \end{matrix}$$



Posizione del problema

- ❖ **Probabilità di pagamento del TFR**, con riguardo alle diverse cause (globalmente considerate) generanti l'erogazione del TFR stesso
vettore nidificato di profondità 3 composto da N elementi costituiti da vettori di T_k ($k=1\dots N$) elementi composti ciascuno da vettori di D elementi (essendo D il numero delle diverse ipotesi delle probabilità di pagamento)

$$\sum_{k=1}^N p_k$$

Posizione del problema

- ❖ Tassi annui di attualizzazione per T anni e E determinazioni aleatorie

$$\frac{1}{1+i}^T$$

- ❖ Per l'applicazione della metodologia linear proration, è necessario calcolare i coefficienti per distribuire il costo del beneficio, in base all'anzianità progressa e a quella maturata, per gli N dipendenti e per i diversi $T^{\#}$ anni di permanenza in attività

$$\frac{M}{M+T^{\#}}$$

- ❖ Utilizzando i dati anagrafici e contabili relativi ai singoli dipendenti e le basi tecniche disponibili, è possibile definire i successivi salari, tenendo conto dei tassi annui di incremento salariale nominale, con riguardo agli N dipendenti, ai diversi $T^{\#}$ anni di permanenza in attività e alle $A \times B$ determinazioni aleatorie

$$\frac{1}{1+i}^{T^{\#}} \cdot \frac{M}{M+T^{\#}} \cdot \frac{1}{1+i}^{A \times B}$$



Posizione del problema

- ❖ **Tassi annui di attualizzazione degli oneri relativi al pagamento del TFR**
vettore nidificato di profondità 3 composto da un solo elemento costituito da un vettore di T elementi composti ciascuno da vettori di E elementi (essendo E il numero delle diverse ipotesi di evoluzione dell'attualizzazione)

$$\underbrace{\tau}_{1|T|E}$$



Posizione del problema

da cui è possibile ottenere i **tassi annui di rivalutazione del TFR maturato** al netto del tasso annuo di attualizzazione
vettore nidificato di profondità 3 composto da un solo elemento costituito da un vettore di T elementi composti ciascuno da matrici di C righe ed E colonne

$$\underbrace{\varphi}_{1|\tau|C,E} = -1 + (1 + \lambda)^{\tau} | 1 + \tau \quad = -1 + \underbrace{(1 + \lambda)^{\tau}}_{1|\tau|C} | \underbrace{1 + \tau}_{1|\tau|E}$$



Posizione del problema

Per l'applicazione della metodologia **linear proration**, è necessario calcolare i coefficienti di redistribuzione secondo la formula seguente

$$\frac{M_i}{N_i T^{\#}} = M_0 \div M_0 + t | T^{\#} \qquad = \underbrace{\frac{M_0}{N}}_{N_i T^{\#}} \div \underbrace{M_0 + t | T^{\#}}_{N_i T^{\#}}$$



Posizione del problema

Utilizzando i dati relativi all'insieme degli N dipendenti e le basi tecniche disponibili, è possibile definire i successivi salari, tenendo conto dei tassi annui di incremento salariale nominale

$$\sum_{N \neq A, B} S = S_0 \times \underbrace{\underbrace{\underbrace{N}_{N}}_{N} \underbrace{\underbrace{\underbrace{1 + \rho}_{1 + \rho}}_{1 + \rho}}_{1 + \rho}}_{N \neq A, B}$$
$$= \underbrace{\underbrace{\underbrace{S_0}_{S_0} \times \underbrace{\underbrace{\underbrace{N}_{N}}_{N}}_{N}}_{N}}_{N \neq A, B} \underbrace{\underbrace{\underbrace{1 + \rho}_{1 + \rho}}_{1 + \rho}}_{1 + \rho}$$



Posizione del problema

nonché, ai soli fini dei calcoli successivi, gli stessi salari, tenendo conto dei tassi annui di incremento salariale nominale al netto del tasso annuo di rivalutazione

$$\underbrace{\hat{S}}_{MTR^{\#}|A,B,C} = S_0 \times \underbrace{\underbrace{\underbrace{1 + \sigma}}_{MTR^{\#}|A,B,C}}_{MTR^{\#}|A,B,C}}$$
$$= S_0 \times \underbrace{\underbrace{\underbrace{\frac{1}{N}}_N}_{MTR^{\#}|A,B,C}}_{MTR^{\#}|A,B,C}}_{MTR^{\#}|A,B,C}}$$

Valutazione del TFR

La quantificazione dei **successivi TFR maturati**, con riguardo agli N dipendenti, ai diversi $T^{\#}$ anni di permanenza in attività e alle $A \times B \times C$ determinazioni aleatorie

$$\frac{W}{N T^{\#} | A, B, C}$$

può ottenersi, considerando:

❖ i successivi salari dei singoli dipendenti:

$$\frac{S}{N T^{\#} | A, B}$$

❖ le successive aliquote annue di prelievo del salario:

$$\frac{a_0}{N T^{\#}}$$

❖ i TFR contabili accumulati al tempo iniziale:

$$\frac{W_0}{N}$$

❖ i tassi annui di rivalutazione del TFR maturato:

$$\frac{1}{1 + r | C}$$

Valutazione del TFR

La quantificazione dei successivi TFR maturati può ottenersi tramite la formula seguente

$$\begin{aligned}
 \underbrace{W}_{MT^{\#}|A,B,C} &= (W_0 + + \underbrace{\underbrace{\underbrace{g \times \hat{S}}_{MT^{\#}|A,B,C}}_{MT^{\#}|A,B,C}}_{MT^{\#}|A,B,C}) \hat{\alpha}_3 \underbrace{\underbrace{\underbrace{| \times \lambda |}_{1|F|C}}_{1|F|C}}_{1|F|C} | 1 + \lambda \\
 &= \underbrace{\underbrace{\underbrace{\underbrace{\underbrace{\frac{W_0}{N}}_{MT^{\#}|A,B,C}}_{MT^{\#}|A,B,C}}_{MT^{\#}|A,B,C}}_{MT^{\#}|A,B,C}}_{MT^{\#}|A,B,C} \underbrace{\underbrace{\underbrace{\underbrace{g \times \hat{S}}_{MT^{\#}|A,B,C}}_{MT^{\#}|A,B,C}}_{MT^{\#}|A,B,C}}_{MT^{\#}|A,B,C} \underbrace{\underbrace{\underbrace{| \times \lambda |}_{1|F|C}}_{1|F|C}}_{1|F|C} | 1 + \lambda
 \end{aligned}$$

Valutazione del TFR

La quantificazione degli oneri medi attualizzati redistribuiti secondo la metodologia linear proration, con riguardo agli N dipendenti e alle $A \times B \times C \times D \times E$ determinazioni aleatorie

$$\frac{O}{N|A,B,C,D,E}$$

può ottenersi, considerando:

❖ i successivi TFR maturati:

$$\frac{W}{N|T^{\#}|A,B,C}$$

❖ le successive probabilità di pagamento del TFR:

$$\frac{Q}{N|T^{\#}|D}$$

❖ i successivi coefficienti di redistribuzione del TFR maturato:

$$\frac{M}{N|T^{\#}}$$

❖ i tassi annui di attualizzazione:

$$\frac{\tau}{1|T^{\#}|E}$$

Valutazione del TFR

e gli oneri medi attualizzati, redistribuiti secondo la metodologia **linear proration** risultano

$$\begin{aligned}
 \underline{O}_{N|A,B,C,D,E} &= + / | \underline{W} \otimes | | \underline{q} \otimes | | m \div | | \underline{x} \setminus | | 1 + \tau \\
 &= + / | \underbrace{ | \underline{W} \otimes | | \underline{q} \otimes | | \underline{m} \div | | \underline{x} \setminus | | 1 + \tau }_{N|T^{\#}|D,E}}_{N|T^{\#}|A,B,C}}_{N|T^{\#}|A,B,C,D,E}}_{N|A,B,C,D,E}
 \end{aligned}$$



Valutazione del TFR

Il **Fondo TFR**, calcolato secondo la metodologia **PUM**, da iscriverne in bilancio, relativamente all'insieme degli N dipendenti, risulta quindi dalla somma degli oneri medi attualizzati per l'insieme degli N dipendenti, con riguardo alle $A \times B \times C \times D \times E$ determinazioni aleatorie

$$\sum_{A,B,C,D,E} I$$

Come si può notare dalla struttura dell'ultima formula, il modello proposto permette di ottenere un risultato sotto forma di **array semplice pentadimensionale**, in relazione alle possibili evoluzioni dei

- ❖ tassi di inflazione
- ❖ tassi di incremento salariale reale
- ❖ tassi di rivalutazione del TFR maturato
- ❖ probabilità di erogazione del TFR
- ❖ tassi di attualizzazione

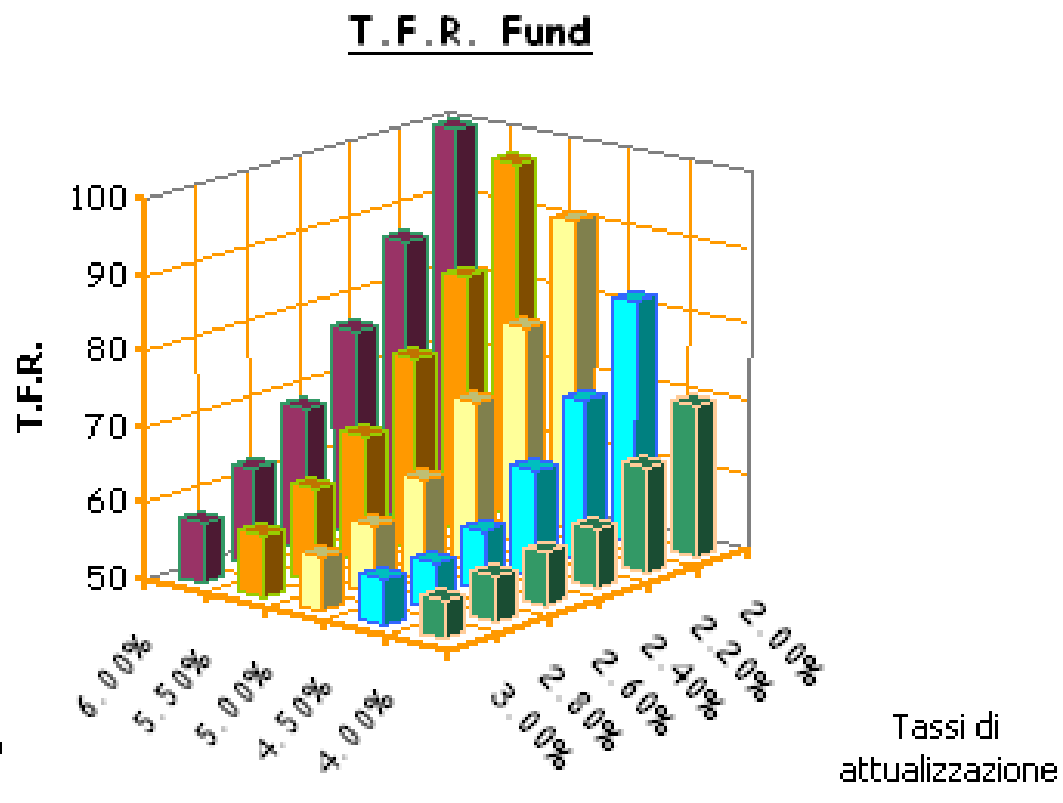
Tale molteplicità di risultati può consentire una significativa analisi di sensibilità nei riguardi delle basi tecniche adottate, sia dal punto di vista delle singole basi che dal punto di vista comparativo.

Valutazione del TFR

Il fondo TFR, calcolato secondo la metodologia PUM, da iscrivere in bilancio relativamente all'insieme degli N dipendenti, risulta quindi

$$\begin{aligned}
 \underline{I}_{A,B,C,D,E} &= +/+ | (W_0 + S_0 \times +\lambda | g \times \lambda | 1 + \sigma) \hat{x}_{,3} | | q \hat{x} | | m \times | | \lambda | 1 + \varphi \\
 &= +/+ | \underbrace{\left(\underbrace{\frac{W_0}{N} + \frac{S_0}{N}}_{\text{MTR}^\#} \underbrace{g \times \lambda | 1 + \sigma}_{\text{MTR}^\#|A,B,C} \right) \hat{x}_{,3}}_{\text{MTR}^\#|A,B,C} | \underbrace{\left(\underbrace{q}_{\text{MTR}^\#|D} \underbrace{\hat{x} | \frac{m \times | | \lambda | 1 + \varphi}_{\text{MTR}^\#}}_{\text{MTR}^\#|C,E} \right)}_{\text{MTR}^\#|D,C,E} \\
 &\quad \underbrace{\hspace{15em}}_{\text{MTR}^\#|A,B,C,D,E} \\
 &\quad \underbrace{\hspace{15em}}_{\text{M}|A,B,C,D,E} \\
 &\quad \underbrace{\hspace{15em}}_{A,B,C,D,E}
 \end{aligned}$$

Valutazione del TFR



Valutazione del TFR

