

Dipartimento di Politiche Pubbliche e Scelte Collettive – POLIS
Department of Public Policy and Public Choice – POLIS

Working paper n. 119

June 2008

**L'incentivazione economica nei problemi di agenzia:
Il caso dell'Azienda Sanitaria Pubblica**

Roberto Ippoliti

UNIVERSITA' DEL PIEMONTE ORIENTALE "Amedeo Avogadro" ALESSANDRIA

Periodico mensile on-line "POLIS Working Papers" - Iscrizione n.591 del 12/05/2006 - Tribunale di Alessandria

L'incentivazione economica nei problemi di agenzia: il caso dell'Azienda Sanitaria Pubblica*

Roberto Ippoliti⁺

Abstract: Questo paper, rifacendosi a noti modelli micro-economici di agenzia (Holmstrom e Milgrom, 1991; Jirjahn, 2000; Mas-Colell, 1995), mostra quale sia, in condizioni d'incertezza ed informazione asimmetrica, la migliore politica correttiva adattabile ad una struttura sanitaria pubblica, in presenza di opportunismo post-contrattuale da parte del pubblico dipendente.

L'ambiente descritto sarà quello di un' Azienda Sanitaria Pubblica, in cui il rapporto di agenzia si svolgerà tra il Direttore Generale della struttura (principale) ed un pubblico dipendente (agente) posto a svolgere il proprio servizio lavorativo presso il presidio ospedaliero, con rapporto di lavoro subordinato e dipendente.

Il paper mostrerà come, nonostante l'adozione di una politica d'incentivazione economica, non sempre sia raggiungibile una soluzione d'efficienza per i cittadini.

* Questo paper è una rielaborazione della Tesi di Laurea dal titolo "L'incentivazione economica nei problemi di agenzia: il caso dell'Azienda Sanitaria Pubblica" discussa il 23 aprile 2008 presso l'Università del Piemonte Orientale "A.Avogadro"- Facoltà di Scienze Politiche, corso di Laurea Magistrale in Economia e Politiche Pubbliche. Desidero ringraziare M. Ferrero e G. Lotito per gli utili commenti.

⁺ A.S.O. "SS. Antonio e Biagio e Cesare Arrigo" di Alessandria, Direzione Medica di Presidio: rippoliti@ospedale.al.it

1. Introduzione

Ogni individuo si trova a massimizzare la propria utilità, sempre ed ovunque, anche sul luogo di lavoro, nonostante questo possa essere in aperto contrasto con l'interesse aziendale e, nel caso di Azienda Pubblica, nell'interesse della collettività. In un contesto privo di adeguate contromisure è plausibile ipotizzare che il lavoratore tenderà a compiere lo sforzo minimo, o comunque indispensabile per non emergere tra coloro che risultano i meno produttivi, soffermandosi a ciò che più ne massimizza il benessere personale. Vi sarà quindi una naturale predominanza dell'interesse personale, concretizzabile in attività private sul luogo di lavoro o semplicemente nell'assenteismo, mediante l'utilizzo di apposita normativa di favore.

Il paper mostra un modello di agenzia tra il Direttore Generale di un'Azienda Sanitaria Pubblica ed un pubblico dipendente, creato sull'idea di Mas-Colell (1995). Esso mostrerà come, attraverso l'abilità professionale individuale in un contesto di asimmetria informativa, il lavoratore sia in grado di tenere comportamenti opportunistici a proprio vantaggio.

Al modello seguirà l'analisi dell'incentivazione economica (Mas-Colell, 1995), quale politica correttiva al fenomeno di *moral hazard*, sviluppando un modello che induca gli agenti a segnalare spontaneamente le loro capacità professionali, al fine di ottimizzarne la produttività.

Si verificherà, infine, la compatibilità dell'incentivazione economica in un contesto di *multitasking*, quale può essere un'Azienda Sanitaria Pubblica, situazione in cui l'agente viene incaricato di svolgere simultaneamente più compiti di cui solo alcuni possono essere misurati e verificati. Analizzeremo pertanto le distorsioni legate all'incentivo economico individuale rispetto i pregi di una remunerazione collettiva in funzione del profitto prodotto dalla struttura in cui opera un'équipe di agenti che collabora alla produzione dello stesso servizio sanitario.

2. Formalizzazione del problema

Il modello, sviluppato sull'idea di Mas-Colell (1995), considera un'Azienda Sanitaria Pubblica, in cui il Direttore Generale rivestirà il ruolo del principale, persona giuridica responsabile dell'Ente e del perseguimento degli obiettivi di pubblica utilità prefissi. L'agente sarà invece un pubblico dipendente che svolge il proprio servizio lavorativo presso la struttura sanitaria, oggetto del nostro modello, con rapporto di lavoro subordinato e dipendente. Il profitto dell'Azienda rappresenterà l'obiettivo primario del principale, quale valorizzazione economica dei servizi sanitari, sotto forma di diagnostica, cure ed assistenza, erogati dall'ente ospedaliero a favore dei cittadini, al netto dei costi sostenuti.

Sia R il ricavo dell'impresa inteso come funzione dello sforzo dell'agente (e), l'utilità del principale dipenderà dal profitto conseguito $\pi = [R(e) - w - C]$, quindi il valore del prodotto, con $R'(e) > 0$ e $R''(e) < 0$, al netto del salario erogato all'agente per il lavoro eseguito e di un costo di produzione C dato.

Lo sforzo dell'agente, a fronte di un salario w , sarà volto alla massimizzazione di una funzione di utilità $U[w, e]$, che soddisfi le seguenti condizioni: $U_w(w, e) > 0$ e $U_{ww}(w, e) \leq 0$ per ogni (w, e) , (individuo debolmente avverso al rischio), e $U_e(w, e) > 0$ ed $U_{ee}(w, e) \geq 0$.

Si assuma, infine, che la funzione di utilità sia di tipo Bernoulliano $U(w, e) = v(w) - g(e)$, tale per cui $v'(w) > 0$ e $v''(w) < 0$, nonché $g'(e) > 0$ e $g''(e) \geq 0$.

Al fine di determinare quale possa essere lo schema ottimo di compensazione dell'agente, nella fase pre-contrattuale, ipotizzeremo che il salario sia una funzione dei ricavi $w(R)$ con $R \in [\underline{R}, \bar{R}]$. Il principale massimizzerà la seguente funzione di profitto:

$$\text{Max } \pi_{e,w} = R(e) - w(R) - C$$

rispettando il seguente vincolo di partecipazione:

$$v[w(R)] - g(e) \geq \bar{u}$$

dove \bar{u} rappresenta l'utilità di riserva dell'agente.

Dalle condizioni di primo ordine emerge che il moltiplicatore del vincolo, per ogni livello di $R \in [\underline{R}, \bar{R}]$, soddisfa la seguente condizione:

$$\ell = \frac{1}{v'[w(R)]}$$

che, dato l'agente avverso al rischio con $v'(w)$ strettamente decrescente in w , lo schema ottimo di compensazione risulta essere una costante, quindi il pagamento di un salario fisso per il lavoro svolto, a copertura dell'eventuale rischio di oscillazioni di R .

È plausibile ipotizzare in questa fase contrattuale che lo sforzo ottimale e^* richiesto, a fronte del salario costante w^* , sia osservabile nonché stimato sulla base delle percezioni del principale. Questo perché l'assunzione di personale, nella pubblica amministrazione, deve essere per legge motivata a priori con l'inserimento della specifica figura professionale nella pianta organica indicando, tra l'altro, ciò che esegue, o meglio, le funzioni assolte. Quindi, l'impegno o meno dell'agente, può essere valutato con la verifica da parte del principale dell'assolvimento degli obblighi preposti nonché della capacità stessa ad eseguirli, restando pur sempre una stima sulla base delle nozioni a propria disposizione.

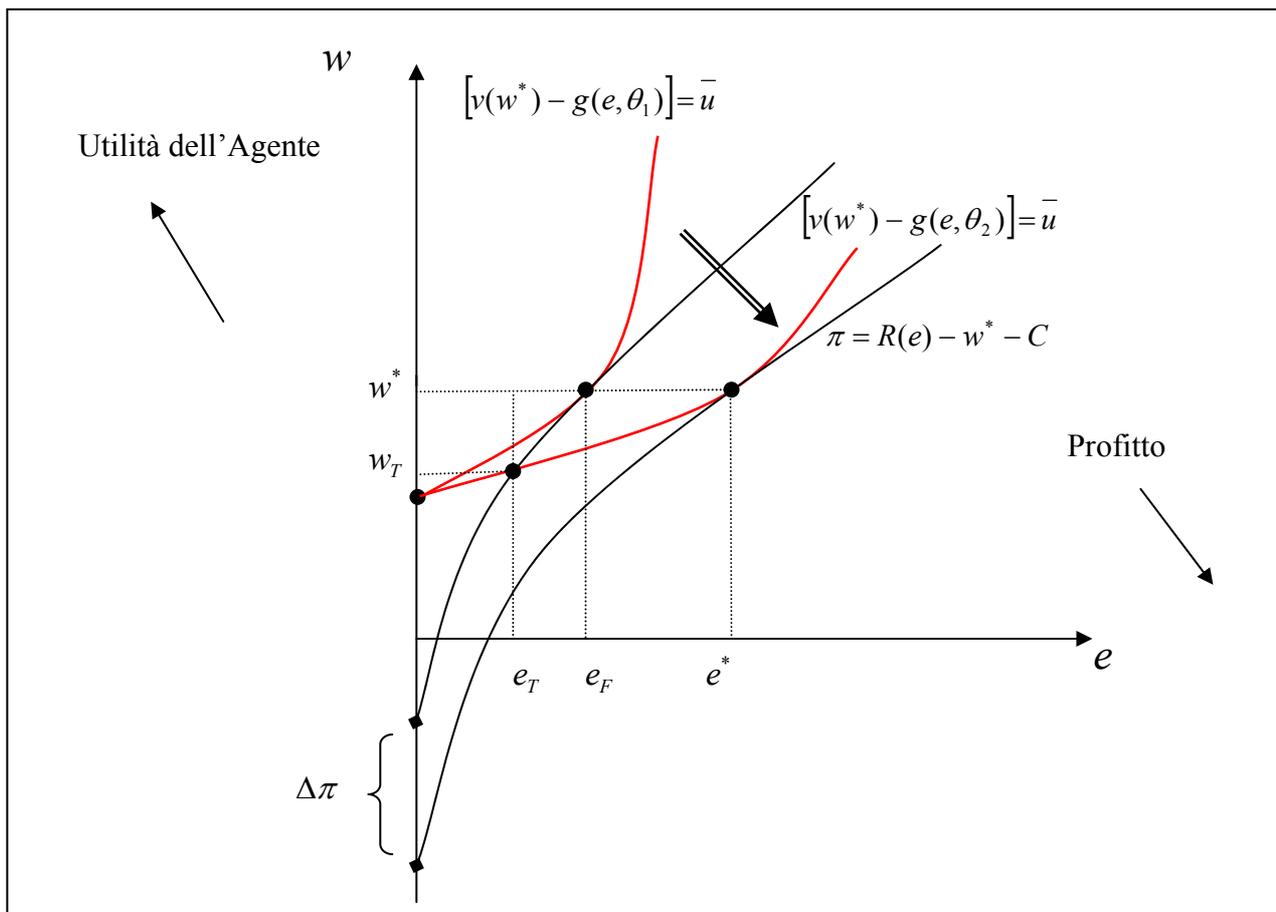
Lo sforzo applicato dall'agente, destinato alla massimizzazione del profitto aziendale, è ammissibile ipotizzare che sia nel tempo variabile e decrescente grazie all'abilità professionale acquisita e data la disutilità allo sforzo nonché l'assenza d'informazione completa. Questo perché l'agente, ipotizzando che sia razionale nonché consapevole delle difficoltà del principale a quantificare con precisione l'impegno applicato, sarà consapevole che, terminato il compito lavorativo, il tempo restante è a sua completa disposizione. Da qui l'interesse del lavoratore ad una crescita professionale, alla base dell'ipotesi, che lo porterà a massimizzare il tempo disponibile sul luogo di lavoro.

L'abilità professionale, indicata con il termine θ , nella fase pre-contrattuale sarà minima, quindi rappresentata da θ_1 in cui il lavoratore, ipotizzando che sia alla sua prima esperienza di lavoro, è privo di professionalità, mentre nella fase post-contrattuale, acquisita la dovuta formazione, sarà θ_2 , con $\theta_2 > \theta_1$. Tale ipotesi è riconducibile al meccanismo di assunzione nella pubblica amministrazione, caratterizzata dalle procedure concorsuali.

Una crescita professionale che darà luogo, data una minore disutilità allo sforzo con $g_e(e, \theta_1) > g_e(e, \theta_2)$, ad una riduzione dell'inclinazione della curva d'indifferenza dell'agente per ogni valore di e .

Così come rappresentato in *Figura 1*, grazie alla crescita professionale, nonché all'asimmetria informativa post-contrattuale, l'agente garantirà uno sforzo e_T a fronte del salario w^* pagato dal

principale, garantendo l'output prefissato e quindi, restando sulla stessa curva d'isoprofitto, l'impossibilità oggettiva da parte del datore di lavoro di rilevare tale variazione di sforzo. Da parte sua il principale sarà convinto di ricevere uno sforzo e_F , a fronte del quale paga un salario w^* , immaginando quindi di massimizzare il proprio profitto, ma in realtà l'agente si sarà posizionato in corrispondenza di uno sforzo minore, e_T , pur sempre sullo stesso isoprofitto, per il quale il principale sarebbe disposto a pagare un salario w_T .



Crescita professionale ed opportunismo post-contrattuale

Figura 1

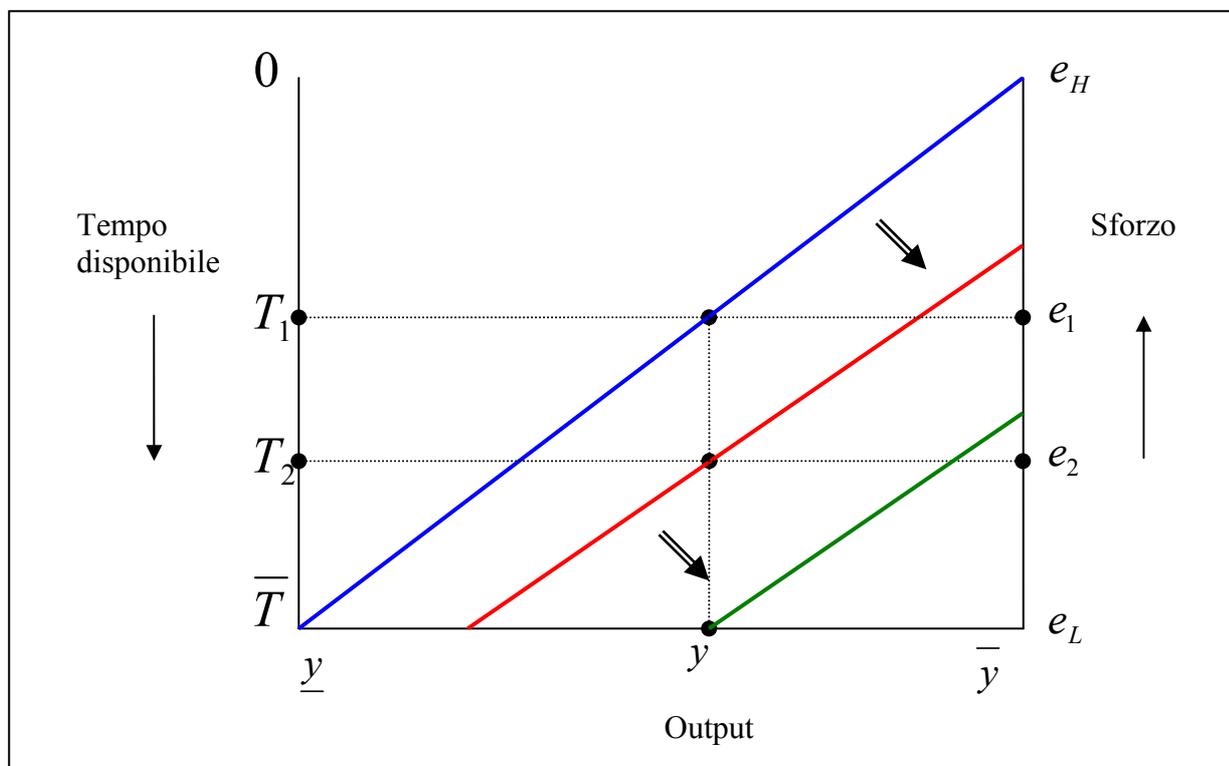
Non vi sarà quindi una variazione di profitto ma un'inefficienza che necessariamente provoca un mancato profitto aggiuntivo. Questo perché, con informazione completa, al salario w^* lo sforzo richiesto all'agente sarebbe e^* , tangente ad una curva d'isoprofitto maggiore.

Così come evidenziato nella *Figura 1*, il profitto è pari alla distanza tra l'origine degli assi e l'intersezione, dalla curva d'isoprofitto tangente, con l'asse verticale, poiché dato $\hat{w} < 0$ e $R(0) = 0$, avremo $\pi = \hat{w}$. Ciò come conseguenza della contrapposizione tra le differenti utilità

individuali dei soggetti coinvolti, con quella del Principale che cresce verso *sud-est*, quindi con sforzi elevati e salari ridotti, e quella dell'Agente che cresce verso *nord-ovest*, con salari elevati e sforzi minimi.

Assumendo che il problema post contrattuale abbia una dimensione continua, quindi la scelta possibile di sforzo da parte dell'agente sia compreso tra due livelli estremi, alto o basso, indicato rispettivamente con e_H ed e_L , quindi $e \in [e_L; e_H]$, il che comporta, data la disutilità allo sforzo, $EU(w, e_H) < EU(w, e_L)$ nonché $g(e_H) > g(e_L)$.

La *Figura 2* mostra l'evoluzione professionale dell'agente, legata allo sforzo erogato e , di riflesso, il tempo libero acquisito. Possiamo immaginare che lo sforzo richiesto in fase contrattuale sia e_1 , con un tempo libero T_1 accettabile, considerato $T \in [0; \bar{T}]$, nonché un output y dato, con $y \in [\underline{y}; \bar{y}]$. La crescita professionale da noi ipotizzata ha come conseguenza quella di ottenere lo stesso output ma con uno sforzo minore, passando da e_1 a e_2 , e, di riflesso, con un tempo disponibile maggiore, arrivando a T_2 . Ciò tenderà fino al punto in cui l'output prefissato sarà prodotto con lo sforzo minimo possibile, e_L , quindi con il massimo tempo disponibile fruibile.



Crescita professionale dell'agente

Figura 2

È dunque questo il meccanismo che rende lo sforzo applicato dall'agente non più osservabile, con il problema d'asimmetria informativa che ne deriva. L'agente razionalmente, nella consapevolezza del fatto che l'unica forma diretta di monitoraggio, da parte del principale, è la verifica dell'output prodotto dallo stesso, non andrà a modificare il proprio livello produttivo, che costituirà quindi il suo vincolo nella massimizzazione del proprio tempo libero sul posto di lavoro. Generando così un mancato profitto aggiuntivo e quindi una mancata riduzione dell'imposizione fiscale a finanziamento della struttura pubblica.

Una soluzione al problema di opportunismo post-contrattuale potrebbe essere quella di monitorare l'attività dell'agente al fine di ridurre al minimo il tempo disponibile di questo. Tuttavia, tale approccio risulterebbe costoso per l'Azienda e di difficile applicazione se la struttura sanitaria fosse di grandi dimensioni. Inoltre, posto che l'Azienda opti per il monitoraggio, questo potrebbe avere un risultato incerto.

L'attività di monitoraggio dovrebbe essere svolta comunque da un ulteriore agente, che non dovrà semplicemente osservare, ma altresì documentare, fornendo quindi prove opponibili alle autorità preposte a cui l'agente si potrebbe appellare. Vi sarà quindi un *trade-off* tra accuratezza e costi del controllo, considerando le difficoltà d'interpretazione dei dati raccolti.

È chiaro quindi, per i problemi che ne conseguono, che vi sono dei limiti alla possibilità di adottare politiche volte al monitoraggio con l'ausilio di eventuali sanzioni. Da qui la necessità di optare per altri meccanismi quale l'incentivazione economica.

3. Incentivazione economica

Ogni lavoratore, in base al proprio percorso formativo e culturale, arriverà nella fase post-contrattuale ad una propria abilità professionale che, considerandola di natura dicotomica, potrà assumere due valori: alta o bassa, rispettivamente θ_H e θ_L , con $\theta_2 \in [\theta_L; \theta_H]$, nonché $\theta_H > \theta_L$.

Uno schema ottimale di compensazione, al fine di porre rimedio al problema di opportunismo post-contrattuale, potrebbe essere quello di proporre all'agente un compenso integrativo a fronte di uno sforzo ottimale in funzione dell'abilità professionale di questo (Mas-Colell, 1995).

La funzione di utilità dell'agente terrà conto dell'abilità personale, assumendo la seguente forma:

$$U(w, e, \theta) = v[w - g(e, \theta)]$$

dove θ , insieme alla disutilità allo sforzo, sarà valorizzata in termini monetari. La forma non separabile della funzione $U(w, e, \theta)$, differente rispetto alla precedente funzione Bernoulliana, ha come unica finalità quella di agevolare il raggiungimento di risultati significativi per la nostra analisi.

Si assume che $e \in [0, \infty)$, inoltre che per valori nulli di e la disutilità sia uguale a zero, quindi $g(0, \theta) = 0$ per ogni possibile θ . Assumiamo inoltre che: $g_e(e, \theta) > 0$ per ogni valore di $e > 0$, e che $g_{ee}(e, \theta) > 0$ per ogni valore di e (a parità di abilità, una disutilità marginale allo sforzo crescente).

Inoltre avremo $g_\theta(e, \theta) < 0$ per ogni valore di e : ad un livello di abilità più elevato corrisponderà uno sforzo minore, abilità che sarà strettamente correlata all'esperienza acquisita nel tempo. Si assume infine che la disutilità marginale dello sforzo decresce al crescere dell'abilità professionale per ogni valore di $e > 0$, quindi $g_{e\theta}(e, \theta) < 0$.

A questo punto, senza perdita di generalità, si assume che θ , così come e , possano assumere solo due valori, rispettivamente θ_L e θ_H , con $\theta_H > \theta_L$, nonché e_L ed e_H con $e_H > e_L$.

Sia λ la probabilità che si verifichi θ_H e $(1 - \lambda)$ di riscontrare θ_L .

Assumeremo, al fine di dimostrare la funzionalità del meccanismo proposto, che il ricavo $R(e)$ sia una funzione deterministica dello sforzo applicato dall'agente. Il ricavo sarà crescente in e , con $R'(e) > 0$, ma il ricavo marginale decrescerà al crescere dello sforzo, $R''(e) < 0$.

Lo sforzo viene assunto come una funzione dell'abilità, che potrà assumere valore θ_H con probabilità λ .

Lo schema remunerativo proposto, che si basa sulle assunzioni di cui sopra, terrà conto dell'abilità professionale dell'agente nonché riconoscerà la remunerazione del rischio, il tutto massimizzando il profitto atteso del principale.

Il principale non riesce a distinguere l'individuo caratterizzato da θ_H rispetto a quello che possiede un livello di abilità θ_L . Il meccanismo che stiamo per analizzare dovrebbe essere in grado di indurre l'agente a rivelare la sua abilità. Per meglio comprendere tale meccanismo di segnalazione partiremo dal caso d'informazione perfetta, a cui seguirà il caso più realistico in cui il principale possiede informazione incompleta sull'abilità dell'agente.

In presenza d'informazione completa, l'agente caratterizzato da un'abilità θ_H , a fronte di uno sforzo e_H riceverebbe un salario w_1 , mentre l'agente con θ_L riceverà un salario w_0 per uno sforzo e_L , con $w_1 > w_0$. Il dipendente, come già ribadito, sarà caratterizzato da abilità alta con probabilità λ , e mostrerà un'abilità θ_L con probabilità $(1 - \lambda)$.

Il principale sceglierà la remunerazione ottimale w^* massimizzando la seguente funzione:

$$\text{Max } \pi_{w,e_i} = \lambda[R(e_H) - w_1] + (1 - \lambda)[R(e_L) - w_0] - C$$

sotto il vincolo di partecipazione,

$$\lambda v[w_1 - g(e_H, \theta_H)] + (1 - \lambda)v[w_0 - g(e_L, \theta_L)] \geq \bar{U} .$$

ossia che l'utilità attesa, derivante dalla partecipazione al contratto, sia almeno uguale all'utilità di riserva.

Dalle condizioni di primo ordine deriva che :

$$v'[w_1 - g(e_H, \theta_H)] = v'[w_0 - g(e_L, \theta_L)]$$

vale a dire l'utilità marginale nei due stati del mondo, devono eguagliarsi, a copertura del rischio a cui l'agente è avverso,

$$w_1 - g(e_H, \theta_H) = w_0 - g(e_L, \theta_L)$$

quindi:

$$v[w_1 - g(e_H, \theta_H)] = v[w_0 - g(e_L, \theta_L)] = \bar{U} .$$

Combinando ancora le condizioni di primo ordine si ottiene che:

$$\lambda[R'(e_H)] - \ell\lambda\left[g_e(e_H, \theta_H)\frac{1}{\ell}\right] = 0$$

da cui derivano le seguenti condizioni:

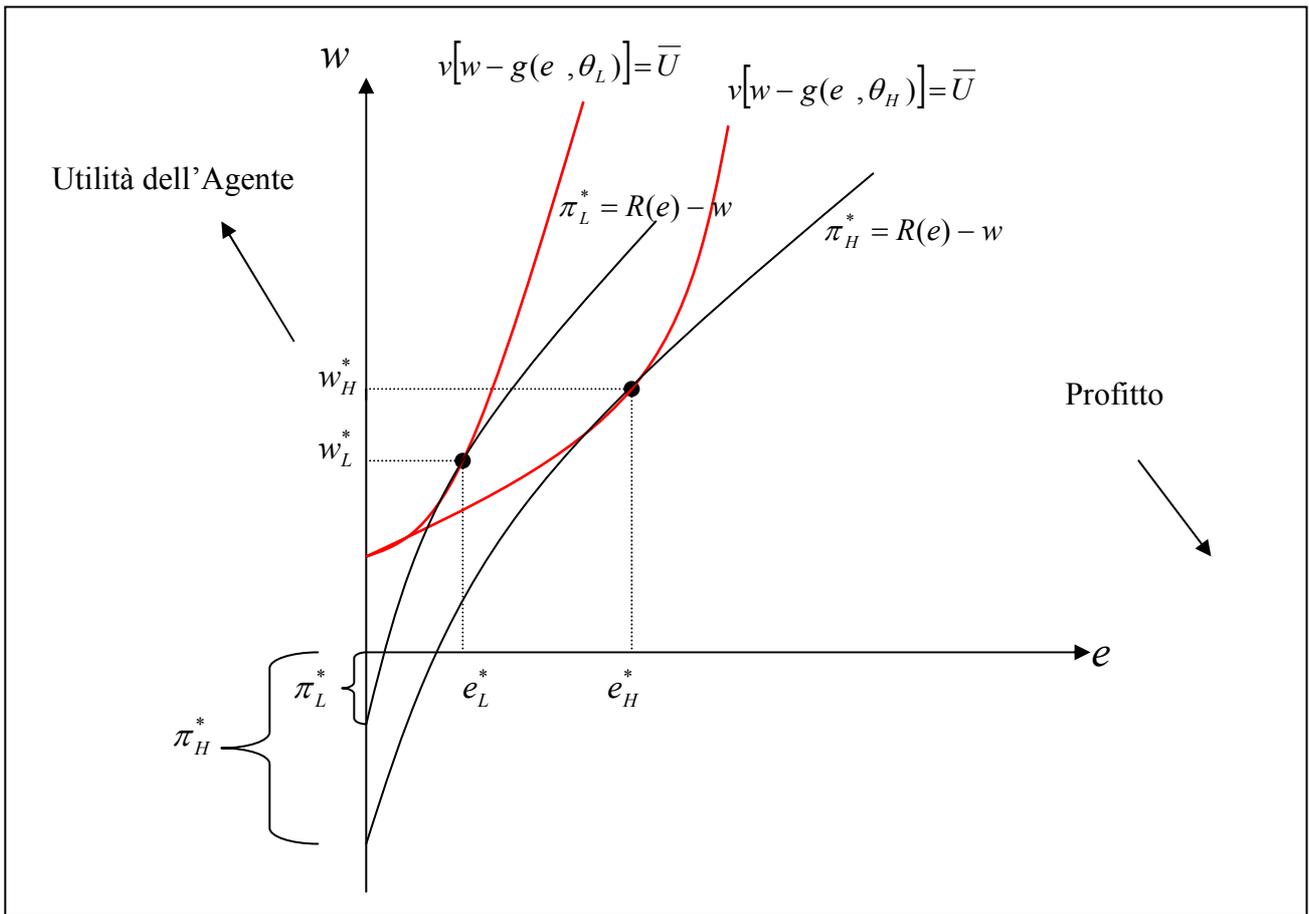
$$R'(e_H) = g_e(e_H, \theta_H)$$

$$R'(e_L) = g_e(e_L, \theta_L)$$

ossia, in entrambi gli stati del mondo il ricavo marginale e la disutilità marginale allo sforzo si eguagliano.

Questo significa che lo schema ottimale di compensazione w_0 e w_1 , a fronte di uno sforzo rispettivamente e_L ed e_H , nei due stati del mondo osservabili θ_L e θ_H , abilità bassa ed alta, deriverà dall'uguaglianza tra l'inclinazione della curva d'isoprofitto del principale e l'inclinazione della curva d'indifferenza dell'agente, ossia nel punto di tangenza, così come evidenziato in *Figura 3*.

Dunque il contratto proposto da un lato assicurerà l'agente contro il rischio incentivandolo però, al tempo stesso, ad erogare un impegno al punto in cui i benefici e gli sforzi marginali si equivalgono, da qui l'ottima compensazione $[(w_H^*, e_H^*), (w_L^*, e_L^*)]$.



Contratti ottimi con abilità osservabile

Figura 3

Il risultato qui raggiunto è una soluzione di *first-best* caratterizzato da un mondo con informazione completa, ossia assumendo che l'abilità dell'agente sia osservabile; tuttavia il mondo reale è un *second-best* in cui l'abilità non è osservabile.

In presenza d'informazione imperfetta il principale avrà la necessità di proporre alla controparte un contratto che soddisfi, necessariamente, questi requisiti:

- dovrà garantire, ancora una volta, un'utilità pari a quella di riserva;
- specificare, per ogni stato θ_i dichiarato, una combinazione $\left[w(\hat{\theta}), e(\hat{\theta}) \right]$ tale per cui l'agente abbia un incentivo a non mentire (*vincolo di compatibilità degli incentivi* o *truth-telling*).

Pertanto il problema descritto precedentemente, tenuto conto di quanto sopra, sarà così modificato:

$$\text{Max } \pi_{w_i e_i} = \lambda [R(e_H) - w_1] + (1 - \lambda) [R(e_L) - w_0] - C$$

rispettando i vincoli di partecipazione, nei due stati del mondo

$$w_0 - g(e_L, \theta_L) \geq v^{-1}(\bar{U}) \quad (i)$$

$$w_1 - g(e_H, \theta_H) \geq v^{-1}(\bar{U}) \quad (\text{ii})$$

ed i vincoli di compatibilità degli incentivi

$$w_1 - g(e_H, \theta_H) \geq w_0 - g(e_L, \theta_H) \quad (\text{iii})$$

$$w_0 - g(e_L, \theta_L) \geq w_1 - g(e_H, \theta_L) . \quad (\text{iv})$$

Entrambi i vincoli di compatibilità degli incentivi terranno conto della possibilità di comportamenti opportunistici da parte dell'agente, in particolare garantiranno che l'individuo con abilità θ_H possa ottenere un'utilità maggiore nel caso in cui fornisca uno sforzo e_H appropriato alle sue capacità professionali (iii), nonché un individuo con abilità θ_L avrà un'utilità maggiore nel caso in cui fornisca un impegno e_L (iv), piuttosto che fingendo di possedere un'elevata abilità.

E' possibile eliminare, tuttavia, il vincolo (ii) in quanto già incluso nel (i) e nel (iii):

$$w_1 - g(e_H, \theta_H) \geq w_0 - g(e_L, \theta_H) \geq w_0 - g(e_L, \theta_L) \geq v^{-1}(\bar{U})$$

$$w_0 - g(e_L, \theta_H) \geq w_0 - g(e_L, \theta_L)$$

$$g(e_L, \theta_H) \leq g(e_L, \theta_L)$$

dato $\theta_H > \theta_L$ e tenendo costante e_L , necessariamente è verificato quanto sopra, nonché per la proprietà transitiva $w_1 - g(e_H, \theta_H) \geq v^{-1}(\bar{U})$, da qui la semplificazione indicata.

Il vincolo di partecipazione sarà quindi rappresentato esclusivamente da $w_0 - g(e_L, \theta_L) \geq v^{-1}(\bar{U})$

in cui, nello stato peggiore per l'agente, si garantisce che l'utilità sia almeno uguale a quella di riserva. Ipotizzando che l'utilità attesa che ne derivi dal partecipare all'integrativo proposto sia uguale all'utilità stessa, il vincolo di cui sopra si considererà risolto come uguaglianza.

Osservando i vincoli possiamo inoltre assumere che uno schema ottimo di contratti debba richiedere uno sforzo, nello stato θ_L , non superiore al livello ottimo con abilità osservabile, quindi $e_L < e_L^*$, così come mostreremo successivamente. Altresì, nel caso di abilità professionale alta, lo sforzo richiesto dovrà essere pari a quello nel caso in cui θ_H è osservabile.

Dal problema di massimizzazione sopra descritto deriviamo la funzione lagrangiana:

$$L[w_i, e_i, \ell, \phi_H, \phi_L] = \lambda [R(e_H) - w_1] + (1 - \lambda) [R(e_L) - w_0] + C + \\ - \ell [v^{-1}(\bar{U}) - w_0 + g(e_L, \theta_L)] +$$

$$-\phi_H[w_0 - g(e_L, \theta_H) - w_1 + g(e_H, \theta_H)] + \\ -\phi_L[w_1 - g(e_H, \theta_L) - w_0 + g(e_L, \theta_L)]$$

derivando rispetto a w_i e rispetto a e_i , otteniamo le seguenti condizioni di primo ordine:

$$L_{w_1} = 0 \Rightarrow -\lambda + \phi_H - \phi_L = 0 \quad (1)$$

$$L_{w_0} = 0 \Rightarrow -(1-\lambda) + \ell - \phi_H + \phi_L = 0 \quad (2)$$

$$L_{e_H} = 0 \Rightarrow \lambda[R'(e_H)] - \phi_H[g_e(e_H, \theta_H)] + \phi_L[g_e(e_H, \theta_L)] = 0 \quad (3)$$

$$L_{e_L} = 0 \Rightarrow (1-\lambda)[R'(e_L)] + \phi_H[g_e(e_L, \theta_H)] - (\ell + \phi_L)[g_e(e_L, \theta_L)] = 0 \quad (4)$$

$$\ell \geq 0$$

$$\phi_H \geq 0$$

$$\phi_L \geq 0$$

Dalle condizioni di primo ordine¹ otteniamo che:

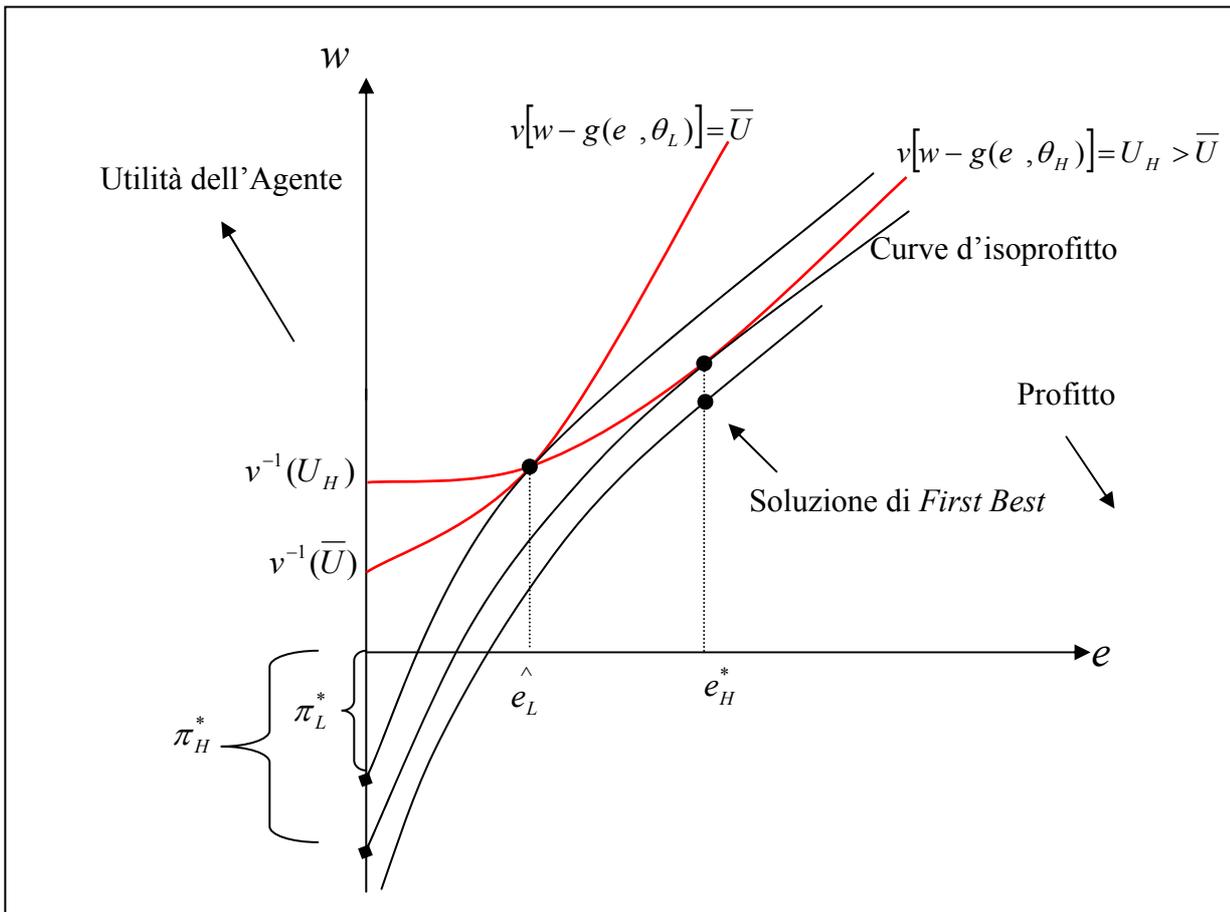
$$[R'(e_H)] = [g_e(e_H, \theta_H)] \quad (5)$$

vale a dire ricavo marginale e sforzo marginale devono eguagliarsi, in caso di abilità alta; similmente, con abilità bassa, avremo:

$$[R'(e_L) - g_e(e_L, \theta_L)] + \frac{\lambda}{1-\lambda}[g_e(e_L, \theta_H) - g_e(e_L, \theta_L)] = 0 \quad (6)$$

Quando si verifica lo stato θ_H , lo sforzo ottimale e_H sarà pari a e_H^* , lo sforzo che si ottiene in caso di θ osservabile. Nel caso in cui invece lo stato del mondo sia rappresentato da θ_L , si avrà uno sforzo e_L inferiore ad e_L^* . Questo perché, dato $\theta_H > \theta_L$ e tenendo costante e_L , si avrà $g_e(e_L, \theta_H) < g_e(e_L, \theta_L)$ quindi $[g_e(e_L, \theta_H) - g_e(e_L, \theta_L)] < 0$, quindi possiamo affermare che l'equazione (6) sarà soddisfatta se, e solo se, $\hat{e}_L < e_L^*$ perché $R'(e_L) > g_e(e_L, \theta_L)$.

¹ si veda l'appendice



Abilità professionale non osservabile.

Figura 4

Così come evidenziato in *Figura 4*, quella raggiunta non sarà la soluzione di *first-best* (ottenuta con abilità osservabile) in quanto nello stato θ_H lo sforzo ottimale sarà raggiunto esclusivamente ad un prezzo maggiore, quale conseguenza dell'asimmetria informativa nonché del costo necessario ad ottenere la rivelazione dall'agente della propria abilità professionale.

4. Fixed Wages Vs Profit-sharing

L'obiettivo di questa sezione è di affrontare i problemi legati allo sforzo dell'agente, in un contesto d'incentivazione economica, quando la produzione è caratterizzata da una struttura "multitasking" (Baker,1988; Holmstrom e Milgrom, 1991; Jirjahn, 2000), in cui l'agente viene incaricato di svolgere simultaneamente più compiti, alcuni dei quali possono essere più facilmente e accuratamente misurati e verificati.

Se è importante che l'agente esegua tutti i compiti che gli sono stati assegnati, anziché concentrare i suoi sforzi solo su alcuni, si pone un problema di definizione appropriata di un *sistema* di incentivazione. Da qui l'analisi di pregi e difetti di un sistema di incentivazione collettiva come strumento di valorizzazione economica in caso di più obiettivi aziendali prefissati dal principale.

Il modello descritto di seguito ha come oggetto la fornitura di servizi sanitari ed è basato sull'idea modificata e adattata del modello di agenzia multi-tasking di Jirjahn (2000), che, partendo dall'analisi di Holmström e Milgrom (1991), confronta diversi meccanismi di remunerazione: basati su salari costanti, e basati su incentivi individuali e collettivi in funzione del risultato economico aziendale.

Il modello assume che il principale richieda all'agente il raggiungimento di due obiettivi: il primo dei quali ha come oggetto la quantità e il secondo la qualità dei servizi sanitari prodotti. Il secondo obiettivo è strettamente legato e giustificato da un meccanismo di valorizzazione economica dei servizi sanitari che premia non solo il numero di servizi prodotti ma anche la qualità degli stessi.

Esistono, tuttavia, delle difficoltà oggettive nel valutare il raggiungimento, individuale, dell'obiettivo qualitativo. Si pensi, ad esempio, ad un paziente ricoverato nel presidio ospedaliero per un intervento chirurgico a cui, necessariamente, parteciperanno tutti gli agenti della struttura operativa. Risulterebbe piuttosto difficile calcolare quale possa essere l'apporto, dal punto di vista qualitativo, di un singolo agente tra i membri dell'équipe.

Tale difficoltà non può che generare comportamenti opportunistici da parte dell'agente quale ad esempio concentrare la propria attenzione sull'obiettivo quantitativo, dato il possibile riscontro.

Il discorso cambia invece se noi iniziamo a considerare non più il singolo individuo ma un gruppo di agenti, appartenenti alla stessa struttura operativa, che collabora alla produzione dei servizi sanitari erogati. Si potrà verificare tanto la qualità della prestazione quanto la quantità erogata, e

premiare, con un incentivo economico collettivo, l'intera équipe che ha collaborato alla produzione del servizio.

Si consideri una struttura operativa composta da un numero N di agenti, ($i = 1, \dots, N$). Il principale richiede il raggiungimento di due obiettivi differenti: quantità e qualità (individuate rispettivamente dai pedici 1 e 2) dei servizi sanitari prodotti. Indichiamo con e_{i1} ed e_{i2} , il livello di sforzo dedicato da ogni agente al perseguimento di ciascun obiettivo, mentre $g(e_i)$ rappresenta la disutilità dovuta allo sforzo, dove e_i rappresenta lo sforzo totale $e_i = (e_{i1} + e_{i2})$. Assumiamo che $g'(e_i) > 0$ per valori di $e_i > e_i^1$, e che $g'(e_i) < 0$ per valori di $e_i < e_i^o$, ed infine $g''_{e_i} > 0$.

Ipotizzeremo pertanto che lo sforzo ottimale per l'agente, con informazione incompleta, sia e_i^o , con un livello di disutilità allo sforzo minimo, quindi $g'(e_i) = 0$.

Indichiamo con α_i una misura di intensità dello sforzo; α_i è calcolato come il rapporto tra lo sforzo per raggiungere i due obiettivi prefissati, con $e_i = (e_{i1} + e_{i2})$, ed il valore ottimo per l'agente:

$$\alpha_i = \frac{e_i}{e_i^o}$$

pertanto, possiamo pensare alla disutilità come una funzione di α_i e di e_i , quindi $g(e_i) = g(\alpha_i, e_i^o)$.

Si consideri ora la funzione di produzione di servizi sanitari da parte della struttura operativa: essa dipenderà dalla quantità di sforzo che gli agenti impiegheranno nel raggiungimento dei due obiettivi prefissati :

$$Y = \sum_{i=1}^N y(e) = (e_{i1}, e_{i2}) + \theta$$

dove θ rappresenta un shock casuale distribuito con media 0 e varianza σ_θ^2 . Assumiamo, per semplicità, che $y(e) > 0$, con $y_{e_i} > 0$, per $e_{i1} > 0$ e $e_{i2} > 0$, nonché $y(e) = 0$ nel caso in cui uno degli sforzi sia nullo. Dalle assunzione di cui sopra emerge che l'Azienda non può offrire servizi privi di qualità, in quanto non valorizzabili economicamente. Tale assunzione diviene plausibile se si considera il sistema di valorizzazione economica basata sui DRG che premia la qualità della prestazione erogata.

Considerato ciò, per qualsiasi livello di sforzo erogato dall'agente, l'allocazione efficiente desiderabile dal principale per ogni singolo individuo, dato $e_i = e_{i1} + e_{i2}$, sarà tale per cui vi sia una produttività marginale uguale rispetto ai due obiettivi prefissati, quindi $y_{e_1} = y_{e_2}$, vale a dire

$$\frac{\partial y(e_{i1}, e_{i2})}{\partial e_1} = \frac{\partial y(e_{i1}, e_{i2})}{\partial e_2}. \quad (1)$$

L'allocazione sarà rispettata dall'agente nel caso in cui questo sarà indifferente alla ripartizione degli sforzi tra i diversi obiettivi, poiché e_{i1} ed e_{i2} sono perfetti sostituti in $g(e_i)$.

Data la condizione ottimale (1), per ogni allocazione di sforzo che la rispetti, necessariamente la produzione individuale dell'agente sarà data da $y(a_i) = y(\alpha_i e_{i1}, \alpha_i e_{i2})$.

Dei due obiettivi fissati dal principale, qualità e quantità, è possibile verificare e misurare solo il raggiungimento del secondo:

$$\chi_i = e_{i1} + \varepsilon_i$$

Dove χ_i rappresenta un indice di performance in cui ε_i è uno shock casuale distribuito con media 0 e varianza σ_ε^2 , che concorre, insieme all'impegno del dipendente, a determinare il risultato produttivo senza che però il dipendente sia in grado di controllarlo.

Il principale, al fine di ottimizzare la produttività della struttura operativa e quindi, di riflesso, massimizzare la funzione obiettivo specifica della struttura analizzata $\pi_i = [RT_i - CT_i] = (DRG_i y_i) - (c y_i)$, potrà adottare diversi meccanismi di remunerazione, in forma fissa o variabile, individuale o collettivo, che spinga ogni agente ad erogare lo sforzo ottimale per l'Azienda.

Rifacendoci al lavoro di Jirjahn (2000), mettiamo a confronto due forme differenti di incentivazione economica volta ad ottimizzare la prestazione dell'agente:

- integrativo individuale o *individual piece rate*, così come sviluppato nella parte precedente, in cui vi è una componente fissa a_i , ed una variabile k_i in funzione della performance dell'agente χ_i , dato $k_i \neq 0$:

$$w_i = a_i + k_i \chi_i; \quad (2)$$

- integrativo collettivo o *collective profit sharing*, in cui oltre alla componente fissa a_i vi è una componente variabile collettiva in funzione del profitto prodotto della struttura

operativa, tenuto conto del numero di addetti impiegati nella stessa, quindi dato

$$w(\pi) = \beta \left[\left(\frac{DRG_i y}{N} \right) - \left(\frac{cy}{N} \right) \right], \text{ quindi } w(\pi) = [\beta(DRG_i - c)] \frac{y}{N}, \text{ con } \beta \neq 0 \text{ a rappresentare}$$

$$\text{la quota di profitto quale forma incentivante, avremo } w_i = a_i + [\beta(DRG_i - c)] \frac{y}{N}. \quad (3)$$

L'equivalente certo dell'agente, indicato con ACE_i (Agent Certain Equivalent), sarà pari al valore atteso del reddito al netto del premio per il rischio, pertanto avremo:

$$ACE_i = [E(w_i) - g(e_i)] - [0,5rVar(w_i)] \quad (4)$$

i cui valori saranno tali, al fine di garantire la partecipazione al contratto integrativo proposto, da eguagliare l'utilità di riserva dell'agente, quindi $ACE_i = \bar{U}$.

Infine r indica il coefficiente assoluto di avversione al rischio mentre $Var(w_i)$ la varianza del salario atteso w_i .

Per quanto riguarda il principale, neutrale al rischio, l'equivalente certo, indicato con PCE (Principal Certain Equivalent), sarà:

$$PCE = N \left[\frac{E(y)}{N} - E(w_i) \right]$$

in funzione del numero di agenti impiegati nella struttura operativa e della relativa produttività marginale al netto del costo salariale.

Il valore totale del contratto integrativo individuale, indicato con TCE (Total Certain Equivalent), per ogni singolo agente appartenente alla struttura operativa analizzata ed il principale dell'Azienda, sarà:

$$TCE_i = \left[\frac{E(y)}{N} - g(e_i) - 0,5rVar(w_i) \right]$$

che non è altro che la somma di ACE_i e PCE , quindi terrà conto dei benefici e dei costi derivanti dal contratto proposto per entrambe le parti: quantità di servizi sanitari prodotti e la disutilità dell'agente per la produzione degli stessi, nonché premio al rischio dell'agente.

L'equivalente certo del principale non sarà altro che il prodotto tra i singoli TCE_i ed il numero di agenti della struttura operativa, quindi:

$$PCE = N [TCE_i - \bar{U}_i].$$

Pertanto il principale, al fine di massimizzare il proprio PCE , non farà altro che massimizzare il TCE_i , tenuto conto della compatibilità dei vincoli di partecipazione.

Con riferimento al lavoro di Jirjahn (2000), per stabilire quale dei due meccanismi di incentivazione (individuale e collettiva) sia migliore nel garantire una prestazione efficiente da parte dell'agente, introduciamo un meccanismo di retribuzione in somma fissa (*lump sum transfer*), che verrà utilizzato come termine di paragone. Tale meccanismo è caratterizzato da un salario costante $w = a_i$ che non dipenderà in alcun modo dallo sforzo impiegato dall'agente.

Con un integrativo individuale, in cui la possibilità di verifica è limitata allo sforzo quantitativo e_{i1} , da ogni singolo agente con equivalente certo (4), nell'ottimizzazione dello stesso, avremo:

$$\frac{\partial ACE_i}{\partial e_{i1}} = k_i - g'(e_i) = 0$$

nonché

$$\frac{\partial ACE_i}{\partial e_{i2}} = -g'(e_i) = 0 .$$

L'incentivo andrà quindi a distorcere l'allocazione dello sforzo tra gli obiettivi aziendali prefissati, in quanto per un valore di $k_i > 0$, l'agente si concentrerà unicamente sull'aspetto quantitativo dei servizi prodotti, con un allocazione $e_i = e_{i1}$, il che significa un impegno nella qualità delle prestazioni pari a zero. Altresì possiamo osservare che l'obiettivo qualitativo sarà considerato dall'agente solo ed esclusivamente con $k_i < 0$.

Ciò implica, dato il meccanismo di valorizzazione economica dei servizi prodotti che necessariamente richiede una complementarità degli obiettivi, dato $e_{i2} = 0$ e quindi $y = 0$, che vi sarà solo ed esclusivamente un costo. Il valore del contratto, pertanto, a fronte di nessun ritorno in termini produttivi sarà negativo:

$$TCE_i = [-g(e_i) - 0,5rVar(w_i)] .$$

Consideriamo ora il meccanismo di remunerazione fisso, privo di alcun incentivo, in cui l'agente, data l'assunzione di prefetti sostituti degli sforzi rispetto ai due obiettivi prefissati, sia indifferente all'allocazione di questi, scegliendo quindi l'allocazione (1) desiderata dal principale.

Ne deriva che l'allocazione soddisferà l'uguaglianza della produttività marginale nei due obiettivi e dato lo sforzo ottimale per l'agente e^o , allora l'equivalente certo totale sarà:

$$TCE_i = [y^o - g(e_i^o)]$$

che sarà necessariamente positivo per $y^o > g(e_i^o)$, con $y^o = y(e_{i1}^o, e_{i2}^o)$.

Abbiamo evidenziato come, quando la produzione di servizi sanitari si basa su di una struttura *multitasking*, l'effetto incentivo economico individuale può non risultare vantaggioso per l'Azienda, a causa della non verificabilità di alcuni parametri, in questo caso specifico la qualità del servizio sanitario prodotto. È chiaro però che il risultato raggiunto non sarà una soluzione di *first best* in quanto lo sforzo ottimale per l'agente non coincide con quello dell'impresa che ne preferirebbe uno maggiore.

Baker (1988) ha mostrato come tale distorsione nell'allocazione degli sforzi, ricollegabile ad incentivi economici individuali, rappresenti una delle ragioni per cui le imprese arrivano ad offrire ai propri lavoratori premi di produzione bassi o nulli.

Consideriamo ora l'incentivazione collettiva, come meccanismo utilizzato del principale al fine di ottimizzare le performance degli agenti, in presenza di struttura *multitasking*.

Il salario di ogni singolo agente, appartenente alla struttura operativa analizzata sarà strutturato nel seguente modo:

$$w_i = a_i + [\beta(DRG_i - c)] \frac{y}{N}$$

Parte del salario sarà fisso e parte variabile in funzione del profitto creato dall'équipe in cui collabora l'individuo.

Questo tipo di meccanismo di incentivazione collettiva, basato sulle performance di una struttura operativa composta da più lavoratori, può generare comportamenti opportunistici e generare *free-riding*: ogni singolo agente, se non osservato dai colleghi, avrà la possibilità di erogare uno sforzo minore del richiesto, con un risultato non ottimale per la struttura.

La strategia dominante per l'individuo, nella scelta dello sforzo rispetto ai due obiettivi aziendali, sarà:

$$\left[\frac{\beta}{N} \right] \left[\frac{\partial y(e_{i1}, e_{i2})}{\partial e_{i1}} \right] - g'(e_i) = 0$$

$$\left[\frac{\beta}{N} \right] \left[\frac{\partial y(e_{i1}, e_{i2})}{\partial e_{i2}} \right] - g'(e_i) = 0$$

in cui i benefici marginali eguagliano il costo dello sforzo applicato e si eguagliano tra loro, quindi l'allocazione dello sforzo tra i task è efficiente.

Considerando l'incentivo positivo, quale quota del profitto prodotto, quindi $\beta > 0$, pur in presenza di eventuali comportamenti opportunistici da parte degli agenti, lo sforzo applicato dall'agente sarà maggiore di quello in caso di salario in forma fissa, quindi $e_i > e^o$, dato che

$$g'(e_i) = \left[\frac{\beta}{N} \right] \left[\frac{\partial y(e_{i1}, e_{i2})}{\partial e_{i1}} \right] = \left[\frac{\beta}{N} \right] \left[\frac{\partial y(e_{i1}, e_{i2})}{\partial e_{i2}} \right] > g'(e_i^o) = 0.$$

Altresì possiamo osservare che il principale, al fine di massimizzare l'equivalente certo del contratto integrativo $TCE_i = \alpha_i y^* - g(\alpha_i e^*) - [0,5rVar(\theta)]$ dovrà necessariamente scegliere un valore di β tale per cui sia rispettato il vincolo di compatibilità degli incentivi per l'agente:

$$\frac{\partial ACE_i}{\partial \alpha_i} = \left[\frac{\beta}{N} \right] y^* - e^* g'(\alpha_i e^*) = 0$$

in termini di variazioni totale degli sforzi applicati, nonché:

$$\beta = \sum_{i=1}^N \beta_i \leq 1$$

quale vincolo di compatibilità degli incentivi per il principale stesso.

Jirjahn (2000) mostra, attraverso un modello teorico e una successiva applicazione empirica, come il *profit-sharing*, in un contesto di *multitasking*, sia in grado di ottenere dagli agenti un'allocazione appropriata degli sforzi nei diversi obiettivi prefissati così come uno sforzo totale maggiore.

Le difficoltà riscontrate restano le dimensioni della struttura operativa, volta a favorire comportamenti opportunistici di *free-riding* da parte degli operatori, nonché, data l'avversione al rischio degli agenti, l'incertezza del risultato economico.

Nell'Azienda Sanitaria Pubblica è possibile distinguere due specifiche categorie di agenti: *area medica* e del *comparto*. La prima categoria è rappresentata da tutti quegli agenti che producono direttamente servizi sanitari, mentre il *comparto* è formato da tutti gli agenti che prestano la loro opera in supporto alla prima, quindi dagli amministrativi agli infermieri ed al personale ausiliario.

La differenza significativa tra le due categorie è che l'area medica può imporsi al mercato, influenzando la quantità di servizi sanitari prescritti al paziente, quindi la domanda di beni all'Azienda, mentre il comparto non può che influenzare l'impegno della controparte.

Inoltre, considerata l'attività svolta, è plausibile ipotizzare che i servizi sanitari prodotti dall'area medica debbano necessariamente soddisfare obiettivi sia qualitativi che quantitativi mentre, per l'area del comparto, è ammissibile l'ipotesi che l'obiettivo si possa limitare a quello quantitativo.

L'ipotesi poggia sulla natura dei beni prodotti dall'azienda considerata, nonché sugli obiettivi primari posti indirettamente dalla collettività che, plausibilmente, richiederà una qualità nella prestazione sanitaria erogata, nonché un'attività di supporto orientata alla quantità, in modo da ottimizzare l'azione degli agenti specializzati.

In considerazione di ciò è quindi plausibile ipotizzare due meccanismi d'incentivazione distinti: per il comparto, data la sua natura di supporto e l'obiettivo prefissato, è proponibile il modello così come proposto in precedenza con $w(\theta_i)$, in funzione della professionalità acquisita; per l'area medica ne è preferibile uno che sfrutti questa sua capacità di mercato, nonché l'appropriata allocazione dello sforzo tra i due obiettivi prefissati, al fine di ottimizzare il risultato economico aziendale, quindi $w(\pi)$.

5. Conclusione

L'incentivo economico, nonostante l'informazione incompleta, è in grado di portare l'Azienda Sanitaria Pubblica verso obiettivi di efficienza, quali risultati economici positivi, nonché obiettivi di funzionalità, come ad esempio l'abbattimento delle liste d'attesa grazie ad una produzione ottimale di servizi sanitari.

Tutto ciò però non può che contribuire ad allontanare gli operatori sanitari da quello che sono i reali obiettivi della loro professione: l'umanità del paziente. Vincolare l'attività professionale dei medici alla loro remunerazione, al fine di ottimizzare la produzione in termini di prestazioni terapeutiche, necessariamente, li può rendere più attenti al ritorno economico personale che al paziente bisognoso di cure ed attenzione. Quindi, dato un meccanismo d'incentivazione degli operatori in funzione del risultato economico della propria Struttura Operativa e considerato il meccanismo di valorizzazione economica impostata su DRG, il medico è portato ad affrontare, in ogni caso clinico, un *trade-off* tra salute e profitto (Ellis R.P., McGuire T.G., 1986).

Un individuo che ha piena fiducia nell'operato del medico, ipotizzando che questo operi nel suo esclusivo interesse personale, non ravvede alcuna necessità di colmare il vuoto informativo che lo separa dal medico. Prenderà atto, quindi, delle prescrizioni terapeutiche senza partecipare al processo decisionale, limitandosi a fornire il maggior numero di dettagli sui sintomi che prova. Questo atteggiamento non farà altro che rafforzare i comportamenti opportunistici del medico, rivolti più all'interesse economico personale che alla salute del paziente, concretizzabile in prescrizioni terapeutiche inappropriate. Nasce quindi l'esigenza di educare i pazienti all'interesse di acquisire informazioni sul proprio stato di salute e sulle possibili patologie, al fine di limitare il vantaggio informativo del medico e le inefficienze derivanti dallo stesso (Barigozzi F., Levaggi R., 2007).

Se fosse il paziente a fare le scelte, nella consapevolezza dei benefici e difetti derivanti dai diversi approcci qui analizzati, è plausibile ipotizzare che richiederebbe al manager dell'Azienda Pubblica il beneficio immediato: efficienza e qualità. Il che significa, quindi, ridurre al minimo gli sprechi, finanziati dallo stesso con l'imposizione fiscale, nonché servizi sanitari reali da parte della struttura sanitaria.

Opterebbe, quindi, per una politica d'incentivazione economica del lavoratore pubblico al fine di massimizzare lo sforzo di questo nella produzione aziendale.

Ma perché tutto ciò sia realizzabile è necessario estendere tale modello d'incentivazione allo stesso Manager pubblico, il quale non deve essere semplicemente una figura politica ma un operatore professionale in grado di realizzare gli obiettivi posti dalla collettività. Il ruolo politico non può che favorire anomalie quali *attribuzioni a pioggia* o semplici *favoritismi*, venendo meno a quella logica meritocratica che contraddistingue i modelli qui proposti.

È plausibile ipotizzare che proprio a causa del ruolo politico del Manager pubblico, nonché dalle distorsioni che ne derivano, che gli individui abili escano dal mercato della Pubblica Amministrazione e da qui la presenza esclusiva di lavoratori con professionalità inferiore. Una distorsione che, partendo da una situazione di *moral hazard* in presenza di asimmetria informativa, provoca necessariamente un fenomeno di *adverse selection*, in cui solo gli elementi più scadenti restano sul mercato (Akerlof, 1970). Sarà dunque la politica a generare il *fallimento del mercato*, in cui la scelta dei singoli individui non porta all'allocazione efficiente delle risorse disponibili.

Tutto ciò risulta evidente se richiamiamo l'idea del manager pubblico quale principale: Direttore Generale dell'Azienda Sanitaria Pubblica, persona giuridica responsabile dell'Ente e del perseguimento degli obiettivi di pubblica utilità prefissi e contemporaneamente anche una persona fisica che risponde in primis dell'operato pubblico dinnanzi alla collettività che lo ha, seppur indirettamente, investito di tale funzione. Da qui nasce il paradosso della politica: coloro che eleggono indirettamente il principale sono gli stessi agenti oggetto di quelle politiche impopolari che il manager dovrebbe imporre per ottimizzare la produttività dell'Azienda pubblica. Un'impopolarità, derivante dal monitoraggio o dall'applicazione di principi meritocratici, che può arrecare al principale un danno personale maggiore che il pubblico riconoscimento della crescita ottenuta.

In conclusione: premi di produzione *a pioggia*, a favore di tutti i lavoratori della struttura pubblica indipendentemente dai risultati conseguiti, con un lento, ma inesorabile, decadimento del pubblico impiego.

Bibliografia

- [1] Ambrosiano M. F., Bordignon M., Galmarini U. e Panteghini P. (1997), “Lezioni di Teoria delle Imposte”, ETASLibri.
- [2] Akerlof G.A. (1970), “The Market for "Lemons: Quality Uncertainty and the Market Mechanism”, *The Quarterly Journal of Economics*, **84**: 488-500.
- [3] Barigozzi F., Levaggi R. (2007), “Tra economia e psicologi: recenti sviluppi nell’analisi della relazione medico-paziente”, *Politiche Sanitarie*, **8**: 118-128.
- [4] Baker G.P., Jensen M.C., Murphy K.J. (1988), “Compensation and Incentives: Practice vs. Theory”, *Journal of Finance*, **43**:593-616.
- [5] Dirindin N., Braga M. (2004), “Dal Bisogno di Salute alla Domanda di Prestazioni”, *Salute e Territorio*, **143**: 99-117.
- [6] Ellis R.P., McGuire T.G. (1986), “Provider Behaviour Under Prospective Reimbursement”, *Journal of Health Economics*, **5**: 129-151.
- [7] Grossman S.J.; Hart O.D. (1983), “An Analysis of the Principal-Agent Problem”, *Econometrica*, **51**:7-45.
- [8] Holmstrom B., Milgrom P. (1991), “Multitask Principal-Agent Analyses, Incentive Contracts, Asset Ownership and Job Design”, *Journal of Law, Economics & Organizations*, **7**: 24-52.
- [9] Jirjahn U. (2000), “Incentives for Multitasking: Fixed Wages or Profit-sharing?”, *Economic Analysis*, **3**: 137-148.
- [10] Mas-Colell A., Whinston M., Green J.R. (1995), “*Microeconomic theory*”, Oxford University Press.
- [11] Shapiro C., Stiglitz J.E. (1984), “Equilibrium Unemployment as a Worker Discipline Device”, *American Economic Review*, **74**: 433-444.

APPENDICE

Dato il problema di massimizzazione mediante funzione lagrangiana:

$$\begin{aligned}
 L[w_i, e_i, \ell, \phi_H, \phi_L] = & \lambda[R(e_H) - w_1] + (1 - \lambda)[R(e_L) - w_0] + C + \\
 & - \ell [v^{-1}(\bar{U}) - w_0 + g(e_L, \theta_L)] + \\
 & - \phi_H [w_0 - g(e_L, \theta_H) - w_1 + g(e_H, \theta_H)] + \\
 & - \phi_L [w_1 - g(e_H, \theta_L) - w_0 + g(e_L, \theta_L)]
 \end{aligned}$$

derivando rispetto a w_i e rispetto a e_i , otteniamo le seguenti condizioni di primo ordine:

$$L_{w_1} = 0 \Rightarrow -\lambda + \phi_H - \phi_L = 0 \quad (1)$$

$$L_{w_0} = 0 \Rightarrow -(1 - \lambda) + \ell - \phi_H + \phi_L = 0 \quad (2)$$

$$L_{e_H} = 0 \Rightarrow \lambda[R'(e_H)] - \phi_H [g_e(e_H, \theta_H)] + \phi_L [g_e(e_H, \theta_L)] = 0 \quad (3)$$

$$L_{e_L} = 0 \Rightarrow (1 - \lambda)[R'(e_L)] + \phi_H [g_e(e_L, \theta_H)] - (\ell + \phi_L)[g_e(e_L, \theta_L)] = 0 \quad (4)$$

$$\ell \geq 0$$

$$\phi_H \geq 0$$

$$\phi_L \geq 0$$

Combinando la (1) con la (2):

$$\phi_H - \phi_L = 1 - \ell + \phi_H - \phi_L$$

da cui si ottiene:

$$\ell = 1 .$$

Dato $\phi_L = 0$, dalla (1) si ottiene $\lambda = \phi_H$, nonché sostituendo questi risultati nella (3) e ricordando che $\ell = 1$ otteniamo:

$$\lambda[R'(e_H)] - \phi_H [g_e(e_H, \theta_H)] = 0$$

$$\lambda[R'(e_H)] - \lambda [g_e(e_H, \theta_H)] = 0$$

$$[R'(e_H)] = [g_e(e_H, \theta_H)] \quad (5)$$

la prima soluzione del nostro problema, vale a dire ricavo marginale e sforzo marginale devono eguagliarsi, in caso di abilità alta.²

² Si veda A. Mas-Colell, pag. 505 per la dimostrazione.

Possiamo osservare che il vincolo (ii) sarà inattivo, quindi un'utilità garantita all'agente con θ_H maggiore di quella di riserva. Tale differenza sarà il costo che il principale dovrà sostenere per ottenere dall'agente, spontaneamente, la segnalazione della propria capacità professionale.

Similmente, dalla (4) abbiamo:

$$(1 - \lambda)[R'(e_L)] + \phi_H [g_e(e_L, \theta_H)] - (\ell + 0)[g_e(e_L, \theta_L)] = 0$$

$$(1 - \lambda)[R'(e_L)] + \lambda [g_e(e_L, \theta_H)] - [g_e(e_L, \theta_L)] = 0$$

quindi,

$$[R'(e_L)] + \frac{\lambda}{1 - \lambda} [g_e(e_L, \theta_H)] - \frac{[g_e(e_L, \theta_L)]}{1 - \lambda} = 0$$

$$[R'(e_L)] - \frac{[g_e(e_L, \theta_L)]}{1 - \lambda} + \frac{\lambda}{1 - \lambda} g_e(e_L, \theta_L) \frac{\lambda}{1 - \lambda} [g_e(e_L, \theta_H) - g_e(e_L, \theta_L)] = 0$$

ottenendo quindi la seconda soluzione, con abilità bassa:

$$[R'(e_L) - g_e(e_L, \theta_L)] + \frac{\lambda}{1 - \lambda} [g_e(e_L, \theta_H) - g_e(e_L, \theta_L)] = 0 \quad (6)$$

Recent working papers

The complete list of working papers is can be found at <http://polis.unipmn.it/pubbl>

*Economics Series

**Political Theory Series

⁶ Al.Ex Series

- 2008 n.119* Roberto Ippoliti: *L'incentivazione economica nei problemi di agenzia: Il caso dell'Azienda Sanitaria Pubblica*
- 2008 n.118* Piermassimo Pavese and Roberto Zanola: *Autochthon vs. blended wines: Do objective and sensory characteristics matter?*
- 2008 n.117* Andrea Vindigni: *Uncertainty and the politics of employment protection*
- 2008 n.116* Carla Marchese: *The limits to growth then and now*
- 2008 n.115** Guido Ortona: *Perché in Italia le elezioni violano la legge di Duverger?*
- 2008 n.114* Cinzia Di Novi: *From theory to implementation of the best policy instrument to protect human health: a brief overview*
- 2008 n.113* Cinzia Di Novi: *Adverse selection in the U.S. health insurance markets: evidence from the MEPS*
- 2008 n.112* Giovanni B. Ramello: *Semiotica, diritto e mercato. Economia del marchio nel terzo millennio*
- 2008 n.111⁶ Stefania Ottone and Ferruccio Ponzano: *How people perceive the welfare state. A real effort experiment*
- 2008 n.110* Daron Acemoglu, Davide Ticchi and Andrea Vindigni: *A theory of military dictatorships*
- 2008 n.109* Marcello Montefiori and Marina Resta: *Social influence and neighbourhood effects in the health care market*
- 2007 n.108* Davide Ticchi and Andrea Vindigni: *War and endogenous democracy*
- 2007 n.107* Fabio Privileggi: *The cutoff policy of taxation when CRRA taxpayers differ in risk aversion coefficients and income: a proof*
- 2007 n.106* Daniele Bondonio: *La valutazione d'impatto della riforma universitaria 3+2: un'analisi empirica sui dati dell'Ufficio Statistica del MIUR*
- 2007 n.105* Franco Amisano and Alberto Cassone: *Proprietà intellettuale ed industria farmaceutica: ricerche nel campo della proprietà intellettuale dei farmaci*

- 2007 n.104* Gianna Lotito: *Resolute Choice in interaction: a qualitative experiment*
- 2007 n.103* Daniele Bondonio: *La distribuzione dei finanziamenti europei sul territorio regionale: un'analisi su micro-dati 2000-2006*
- 2007 n.102* Stefania Ottone and Ferruccio Ponzano: *Non-self-centered inequity aversion matters. A model*
- 2007 n.101* Daniele Bondonio: *Gli effetti occupazionali delle politiche di aiuto alle imprese una valutazione comparativa tra diverse modalità di agevolazione*
- 2007 n.100* Giovanni B. Ramello: *Access to vs. exclusion from knowledge: Intellectual property, efficiency and social justice*
- 2007 n.99* Roberto Zanola: *Major influences on circus attendance*
- 2007 n.98** Corrado Malandrino: *Pre-modern covenant and covenantalism in Daniel Judah Elazar's federalist elaboration*
- 2007 n.97^ε Stefania Ottone, Ferruccio Ponzano and Roberto Ricciuti: *Simulating voting rule reforms for the Italian parliament. An economic perspective*
- 2007 n.96* Albert Breton, Anthony Scott and Angela Fraschini: *Explaining differences in environmental governance patterns between Canada, Italy and the United States*
- 2007 n.95* Roberto Ricciuti: *The quest for a fiscal rule: Italy, 1861-1998*
- 2007 n.94^ε Davide Biassoni: *L'influenza dei sistemi elettorali nella stabilità dei governi*
- 2007 n.93** Joerg Luther and Domenico Francavilla: *Nepal's constitutional transition*
- 2007 n.91^ε Marie-Edith Bissey and Guido Ortona: *The program for the simulation of electoral systems ALEX4.1: what it does and how to use it*
- 2007 n.90* Roberto Ricciuti: *Un'analisi economica della partecipazione ai referendum abrogativi*
- 2007 n.89* Michela Bia and Alessandra Mattei: *Application of the Generalized Propensity Score. Evaluation of public contributions to Piedmont enterprises*
- 2007 n.88* Michela Bia: *The Propensity Score method in public policy evaluation: a survey*
- 2007 n.87* Luca Mo Costabella and Alberto Martini: *Valutare gli effetti indesiderati dell'istituto della mobilità sul comportamento delle imprese e dei lavoratori.*