

## Una analisi formale del problema del multitasking

In maniera più formale il problema del multitasking può essere descritto nel seguente modo. Supponiamo che l'attività dell'agente consista nell'eseguire due azioni,  $a_1$  e  $a_2$ , per lui disutili, che il principale non è in grado di osservare. Il vero contributo del lavoratore al valore dell'impresa, indicato con  $y$ , è dato da:

$$[1] \quad y = \pi_1 a_1 + \pi_2 a_2$$

dove  $\pi_1$  e  $\pi_2$  sono parametri che misurano la produttività di ciascuna azione. In questo caso  $y$  non è verificabile e non può essere oggetto del contratto di lavoro. Si suppone altresì che sia disponibile una variabile proxy della performance, indicata con  $p$ , misurabile oggettivamente e verificabile, che può essere inserita in un contratto, uguale a:

$$[2] \quad p = \mu_1 a_1 + \mu_2 a_2$$

$\mu_1$  e  $\mu_2$  sono parametri che indicano come le azioni influenzano la variabile  $p$ . In generale,  $\pi_1 \neq \mu_1$  e  $\pi_2 \neq \mu_2$ .

Ad esempio,  $y$  rappresenta i profitti di lungo periodo di una impresa – cioè quello che veramente interessa ai suoi proprietari – mentre  $p$  sono i profitti contabili di breve periodo, ciò che può essere misurato della performance dell'agente. E' possibile che determinate decisioni abbiano un certo effetto su  $p$  e un effetto molto diverso su  $y$ . Se si decide di effettuare degli investimenti in ricerca e sviluppo, per esempio, i profitti correnti diminuiscono per via dei costi per i ricercatori e per i laboratori, mentre i profitti futuri potrebbero aumentare grazie alla possibilità di realizzare innovazioni di prodotto o di processo.

Consideriamo gli effetti del seguente contratto lineare che prevede di remunerare l'agente sulla base della performance verificabile  $p$ :

$$[3] \quad w = s + bp$$

$s$  rappresenta il salario base mentre  $b$  è una misura dell'intensità degli incentivi.

Supponiamo che l'agente sia neutrale al rischio. Questa ipotesi evita di complicare troppo l'analisi ma, nello stesso tempo, dimostra come i problemi contrattuali possono sorgere anche in un contesto in cui l'allocazione del rischio non ha importanza.

Supponiamo che la funzione di costo dell'agente sia la seguente:

$C(a_1, a_2) = \frac{a_1^2}{2} + \frac{a_2^2}{2}$  cioè supponiamo che le due azioni siano indipendenti.<sup>1</sup> La funzione di utilità dell'agente è:

$$[4] \quad U = w - \frac{a_1^2}{2} - \frac{a_2^2}{2}$$

Considerando che il salario è basato sulla variabile  $p$ , secondo l'equazione [3] e che  $p$  è determinata dalla [2] si ha:

$$[5] \quad U = s + b(\mu_1 a_1 + \mu_2 a_2) - \frac{a_1^2}{2} - \frac{a_2^2}{2}$$

Massimizzando la funzione di utilità dell'agente rispettivamente per  $a_1$  e per  $a_2$  si ottengono le funzioni di reazioni dell'agente:

$$[6] \quad \frac{\partial U}{\partial a_1} = b\mu_1 - a_1 = 0 \quad \text{quindi} \quad a_1 = b\mu_1$$

$$[7] \quad \frac{\partial U}{\partial a_2} = b\mu_2 - a_2 = 0 \quad \text{quindi} \quad a_2 = b\mu_2$$

---

<sup>1</sup> Come sarà dimostrato, le decisioni relative a una azione non influenzano le decisioni ottimali adottate per l'altra azione.

Dalle funzioni di reazione dell'agente [6] e [7] è possibile notare le distorsioni che possono sorgere. Infatti, è evidente che l'agente decide l'impegno nelle azioni  $a_1$  e  $a_2$  unicamente sulla base dei parametri  $\mu_1$  e  $\mu_2$ , che influenzano  $p$  e quindi il suo salario, ignorando il vero contributo che tali azioni danno ai profitti dell'impresa. Se, ad esempio,  $\mu_1 = 0$ , cioè se l'attività  $a_1$  non contribuisce a determinare  $p$ , l'agente non presta affatto  $a_1$ , nonostante questa sia utile per l'impresa ( $\pi_1 > 0$ ), allocando il suo sforzo solo su  $a_2$ . Al contrario, se la mansione  $a_2$  non contribuisce all'effettiva produzione dell'impresa (cioè se  $\pi_2 = 0$ ), ma incide invece su  $p$ , con  $\mu_2 > 0$ , il lavoratore è incentivato a compiere l'azione  $a_2$  nonostante questa non conduca ad alcuna utilità per l'impresa.

Considerando che l'impresa ha tutto il potere contrattuale e paga il lavoratore in relazione alla sua utilità di riserva ( $\underline{u}$ ) è possibile ottenere il salario base  $s$  nel seguente modo:

$s = \underline{u} - b(\mu_1 a_1 + \mu_2 a_2) + \frac{a_1^2}{2} + \frac{a_2^2}{2}$ , e, quindi, sostituendo nei profitti dell'impresa  $\Pi = \pi_1 a_1 + \pi_2 a_2 - s - bp$  si ha:

$$[8] \quad \Pi = \pi_1 a_1 + \pi_2 a_2 - \frac{a_1^2}{2} - \frac{a_2^2}{2} - \underline{u}$$

L'impresa, tenendo conto di come gli incentivi influenzano le decisioni dell'agente, massimizza i profitti decidendo il livello ottimale di  $b$ . Sostituendo le funzioni di reazione dell'agente nella equazione che definisce il profitto si ottiene:

$$[9] \quad \Pi = \pi_1 (b\mu_1) + \pi_2 (b\mu_2) - \frac{1}{2} (b\mu_1)^2 - \frac{1}{2} (b\mu_2)^2 - \underline{u}$$

Derivando rispetto a  $b$ :

$$[10] \quad \frac{\partial \Pi}{\partial b} = \pi_1 \mu_1 + \pi_2 \mu_2 - b(\mu_1)^2 - b(\mu_2)^2 = 0$$

da cui si ottiene:

$$[11] \quad b = \frac{\pi_1 \mu_1 + \pi_2 \mu_2}{\mu_1^2 + \mu_2^2}$$

Dalla [11] si può notare come una elevata intensità degli incentivi è ottimale se  $\pi_1$  tende ad essere uguale a  $\mu_1$  e, contemporaneamente, se  $\pi_2$  è prossimo a  $\mu_2$ . Nel caso estremo in cui  $\pi_1 = \mu_1$  e  $\pi_2 = \mu_2$ , è possibile notare che  $b = 1$ . Al contrario, quanto più i parametri della produttività sono diversi dai parametri della variabile proxy tanto minore risulta  $b$ .

Le implicazioni che si traggono dal problema del multitasking per la politica di incentivazione è che può essere opportuno fare in modo che l'intensità degli incentivi non sia troppo elevata, a prescindere dal grado di avversione al rischio dell'agente, o non usare misure oggettive nei contratti di incentivazione. Questo approccio contribuisce a spiegare perché molti contratti di lavoro prevedono un salario fisso, anche nelle attività in cui esistono delle variabili agevolmente misurabili e verificabili.<sup>2</sup>

Il problema del multitasking può diventare ancora più complicato se le azioni svolte dal lavoratore non sono indipendenti (come ipotizzato in precedenza attraverso una funzione dei costi "separabile") ma lo sforzo eseguito per una mansione aumenta il costo marginale dello sforzo nell'altra mansione. Se, ad esempio, la funzione di costo dell'agente assume la seguente forma:  $C(a_1, a_2) = (a_1 + a_2)^2 / 2$ , cioè il costo dello sforzo dipende dalla somma delle azioni, si può dimostrare facilmente che l'agente ha interesse a impegnarsi unicamente sul task  $a_1$  – e trascurare completamente il task  $a_2$  – se  $\mu_1 > \mu_2$ , cioè l'agente si concentra esclusivamente sul task più proficuo dal suo punto di vista. Ovviamente se  $\mu_2 > \mu_1$  l'agente svolge unicamente  $a_2$ .

---

<sup>2</sup> Ad esempio, raramente i muratori vengono incentivati sulla base del completamento di un edificio o dei tempi di consegna. Ciò non avviene tanto perché tale attività è condizionata dal rischio economico, ma piuttosto perché l'incentivo potrebbe avere un effetto perverso sulla qualità della costruzione.

In queste circostanze, nell'implementazione dei contratti è necessario applicare il principio di uguale compenso, cioè remunerare tutte le attività dell'agente nella stessa misura. Ciò implica che se il principale vuole che l'agente si dedichi ad entrambe le attività e una delle due attività non può essere incentivata in alcun modo per mancanza di osservabilità, è necessario non fornire alcun incentivo diretto neanche sull'altra attività.

In presenza di una molteplicità di *task*, un contratto incentivante produce non solo uno stimolo all'impegno dell'agente, ma influenza anche l'allocazione delle sue energie tra le varie attività e questo ultimo effetto può avere conseguenze perverse sugli obiettivi del principale. In queste circostanze può essere desiderabile l'uso di incentivi basati su valutazioni soggettive del principale che, a condizione che egli possa osservare l'impegno posto dall'agente nelle varie attività, permettono una più accurata valutazione complessiva della performance.