7. Investire in istruzione in mercati imperfetti. Chi paga la formazione ?

Il caso discusso è quella della formazione generica per individuare in quali casi l'impresa ha convenienza a finanziare la formazione

Due sono le condizioni che sembrano essere rilevanti, in ordine sequenziale

A. mercati del lavoro imperfetti per cui esistono rendite tra impresa e lavoratore da suddividere

B. presenza di compressione salariale, nel senso che la retribuzione non premia totalmente sul mercato la formazione acquisita

Casi empirici

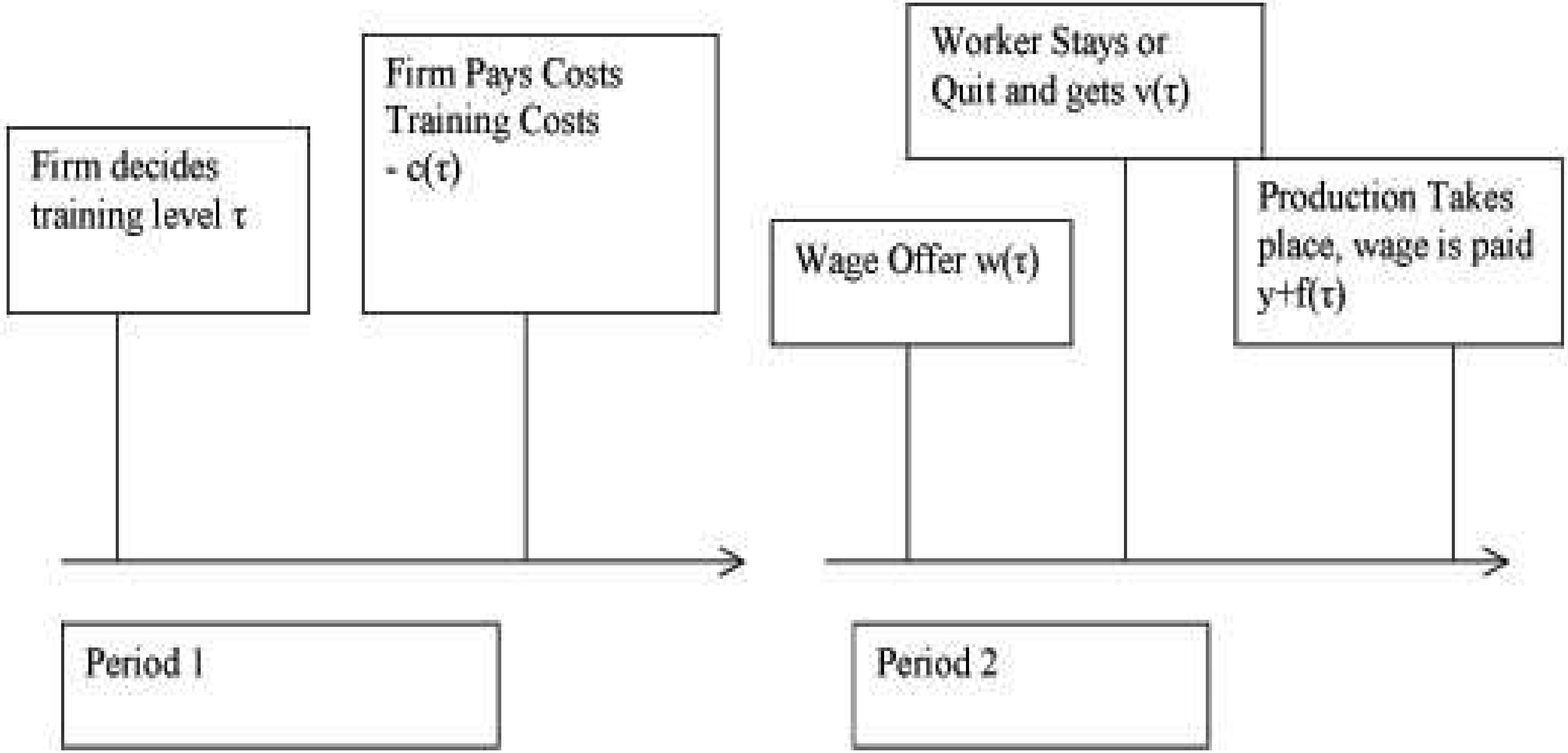
1. apprendistato, formazione generica ma l'impresa paga (Germania ma non solo ..)

2. agenzie interinali che pagano per formazione generica (Usa ma non solo …)

Graf. 7.1

Il modello

Sequenza come nel grafico 7.1



Formazione Professionale con Mercati Imperfetti

L’impresa decide se effettuare la formazione

τ (tau) = 0, 1

Il costo della formazione è c

Gli agenti sono neutrali al rischio (no tasso di sconto nel periodo 2)

Vi sono costi associati a cambiare occupazione da una impresa all’altra anche in assenza di formazione, $b > 0$

L’offerta salariale w dipende dalla formazione $w(\tau)$

Il valore dell’opzione esterna è minore del salario percepito nell’impresa, indipendentemente dalla formazione realizzata, in quanto ci sono costi al cambiamento del posto di lavoro

(7.1) $v(\tau) < w(\tau)$ con $\tau = 0,1$

La formazione determina una produttività pari a $y + f\tau$ ovunque, non solo nell’impresa dove è avvenuta la formazione, in quanto essa è generica

La formazione è efficiente ovvero

(7.2) $f > c$

I salari sono ottenuti come risultato di una contrattazione sulla rendita realizzata nell'impresa

(7.3) $w(\tau) = v(\tau) + \beta S(\tau)$

e $v(\tau)$ è pari a

(7.4) $v(\tau) = a (y + f \tau) - b$

con $0 < a < 1$ e $b > 0$

il parametro **a** genera una rendita specifica proporzionale alla produttività

il parametro **b** genera una rendita specifica indipendente dalla produttività

con $a = 1$ e $b = 0$ il mercato è di concorrenza perfetta

ma è sufficiente $b > 0$ con $a = 1$ a generare un mercato del lavoro imperfetto con costi di abbandono dell'occupazione positivi

il parametro a determina invece una compressione salariale nella opzione esterna, ovvero se $a < 1$ il premio salariale esterno al posto di lavoro della formazione è minore della produttiva acquisita con la formazione

Si consideri ora la rendita totale per calcolare il salario $w(\tau)$

(7.5) $S_f(\tau) = y + f\,\tau – w(\tau)$

(7.6) $S_w(\tau) = w(\tau) – v(\tau)$

(7.7) $S = S_f(\tau) + S_w(\tau) = y + f\,\tau – w(\tau) + w(\tau) – v(\tau)$

$$= y + f\,\tau – v(\tau)$$

da cui sostituendo la (7.4) nella (7.7) si ha

(7.8) $S = y + f\,\tau – a\,(y + f\,\tau) + b$

$$= (1-a)\,(y + f\,\tau\,) + b$$

da cui segue che se a = 1 e b = 0 non si genera rendita nell’impresa (S = 0) ed il mercato è perfettamente competitivo

Soluzione del modello

L'impresa investe in formazione solo se il surplus dell'impresa in caso di formazione al netto dei costi della formazione è maggiore del surplus in assenza di formazione

(7.9) $S_f\ (\tau=1) - c(\tau) > S_f\ (\tau=0)$

Dalla (7.5) si ha

(7.10) $y + f\ \tau - w(\tau=1) - c > y - w(\tau=0)$

da cui con $\tau = 1$

(7.11) $f - c > w(\tau=1) - w(\tau=0) = \Delta w$

$$f > c + \Delta w$$

per cui l'impresa investe in formazione generica non tanto se la formazione è efficiente, ma se il beneficio della formazione è maggiore dei costi della formazione a cui si aggiunge il differenziale salariale, ovvero la parte di beneficio della formazione che va al lavoratore

Per cui è ovvio che se tutto il benefico della formazione f va al lavoratore sotto forma salariale

(7.12) $\Delta w = f$

come avviene in un mercato perfettamente concorrenziale, la (7.11) diviene

(7.11 bis) $f > c + f$

che mai potrà essere realizzata per cui la formazione non sarà finanziata dall'impresa.

Solo se $\Delta w < f$ l'impresa considera la scelta di finanziare la formazione generica, e tanto minore è Δw tanto maggiore è la probabilità che l'impresa finanzi la formazione generica

A questo punto non ci resta che verificare la Δw. Il salario con e senza formazione è usando le (7.3), (7.4) e (7.8)

$$(7.13.1)\quad w(\tau=1) = v(\tau=1) + ßS(\tau=1) = a\,(y + f\,\tau) – b + ß[(1-a)\,(y + f\,\tau\,) + b]$$

$$(7.13.2)\quad w(\tau=0) = v(\tau=0) + ßS(\tau=0) = a\,(y) – b + ß[(1-a)\,(y) + b]$$

da cui

$$(7.14)\ \Delta w = w(\tau=1) - w(\tau=0) =$$

$$= a\,(y + f\,) – b + ß[(1-a)\,(y + f\,) + b] - a\,(y) + b - ß[(1-a)\,(y) + b]$$

$$= a\,(y) + a\,(f) – b + ß\,(1-a)\,(y + f\,) + ß\,b - a\,(y) + b - ß\,(1-a)\,(y) - ß\,b$$

$$= a\,(f) + ß\,(1-a)\,(y + f\,) - ß\,(1-a)\,(y)$$

$$= a\,(f) + ß\,(1-a)\,(y) + ß\,(1-a)\,f\ - ß\,(1-a)\,(y)$$

$$= a\,(f) + ß\,(1-a)\,f$$

$$= a\,f + ß\,f\ - ß\,a\,f$$

$$= f\,(a + ß\ -\ ß\,a\,)$$

$$= f\ \ [(ß\ + a\,(1- ß\,)]$$

(7.14) $\Delta w = f\ [(ß + a(1 - ß)]$

da cui deriva che:

1) la variazione salariale (premio alla formazione per il lavoratore) è proporzionale a f

2) se $ß = 1$ la rendita della formazione va tutta al lavoratore e $\Delta w = f$, in tal caso l'impresa non finanzia la formazione

3) se $a = 1$ il beneficio della formazione che va al lavoratore che abbandona l'impresa e va sul mercato a ricoprire un posto di lavoro in altra impresa è identico al beneficio che può essere tratto nella impresa di origine dove la formazione è stata effettuata per cui di nuovo $\Delta w = f$ e quindi l'impresa non finanzia la formazione

4) minore è ß maggiore è la quota di rendita che andrà all'impresa, e quindi minore sarà Δw e più elevata la probabilità che l'impresa finanzi la formazione generica

5) minore è a maggiore è la compressione salariale e quindi minore sarà Δw e più elevata la probabilità che l'impresa finanzi la formazione generica

6) per avere $\Delta w < f$ occorre $ß < 1$ e $a < 1$, ovvero che sussista suddivisione della rendita e compressione salariale

Sostituendo la (7.14) nella (7.11) si ha

(7.15) $f > c + \Delta w = c + f\ [(ß + a\,(1- ß)]$

ovvero la ***condizione finale*** diviene

(7.16) $f - f\ [(ß + a\,(1- ß)] > c$

$f - f\,ß - f\,a\,(1- ß) > c$

$f\,(1 - ß) - f\,a\,(1- ß) > c$

$\mathbf{f\,(1 - a)\,(1- ß) > c}$

Da questa equazione

(7.16) $\mathbf{f\ (1 - a)(1 - \beta) > c}$

deriva che:

1) se i mercati sono perfettamente concorrenziali si ha che b = 0 e a = 1, per cui la condizione (7.16) non è soddisfatta in quanto mai 0 > c, per cui la formazione non è finanziata dall'impresa. Anzi è sufficiente a = 1 in quanto b non entra neppure nella condizione (7.16)

2) da cui discende che anche in mercati del lavoro imperfetti (b > 0), ma nei quali non vi è compressione salariale (a = 1) la formazione generica non sarà mai finanziata dall'impresa

3) perché la formazione generica sia finanziata dall'impresa occorre quindi che vi sia compressione salariale (a < 1), ovvero vi sia una rendita specifica interna all'impresa, legata alla produttività, da suddividere tra lavoratore ed impresa

Una formalizzazione generale

Anche il lavoratore può sostenere i costi di formazione, mentre nel modello precedente ciò veniva escluso

Periodo 1

Il lavoratore e/o l'impresa scelgono quanto investire e nel periodo non c'è produzione, τ formazione totale, τ_w per il lavoratore e τ_f per l'impresa

Periodo 2

Il lavoratore rimane presso l'impresa ed avviene la produzione, oppure il lavoratore lascia l'impresa per cogliere altre opportunità

La produzione è pari a

(7.17) $y = f(\tau) = \delta\,\tau$ con δ (delta) > 0

I costi della formazione sono pari a

(7.18) $c(\tau) = c\tau^2 / 2$

con

(7.18.1) $c'(\tau) = \partial c / \partial \tau = c\tau$ e (7.18.2) $c''(\tau) = \partial(\partial c / \partial \tau) / \partial \tau = c$

Per il lavoratore occorre tenere presente però che possono esservi dei costi associati all'accesso al credito, catturato dal parametro p come segue $p\,c(\tau)$

Con $p = 1$, l'accesso al credito è senza costi; con $p>1$ i costi sono positivi; e con $p \rightarrow \infty$ i costi sono proibitivi, ovvero razionamento assoluto al credito

L'opzione esterna del lavoratore è pari a

(7.19) $v(\tau) = a\,f(\tau) - b = a\,\delta\,\tau - b$

per cui con $a < 1$ e $b > 0$ si ha un mercato del lavoro imperfetto.

Se avessimo $a = 1$ e $b = 0$ in una impresa esterna l'opzione esterna sarebbe identica alla opzione interna, pari alla produttività del lavoratore, e non vi sarebbero costi per abbandonare l'impresa ed andare a lavorare altrove

La condizione di $v(\tau) < f(\tau)$ o $b > 0$ implica invece che vi è un surplus nell'impresa, una rendita da suddividere tra impresa e lavoratore

$$(7.20)\ S(\tau) = S_w(\tau) + S_f(\tau) = w(\tau) - v(\tau) + f(\tau) - w(\tau) = f(\tau) - v(\tau)$$

Assumiamo che tale surplus sia suddiviso tra impresa e lavoratore in base ad una contrattazione alla Nash tale per cui

$$(7.21)\ w(\tau) = v(\tau) + ß S(\tau) = v(\tau) + ß\,[f(\tau) - v(\tau)] =$$

$$= a\,f(\tau) - b + ß\,[f(\tau) - a\,f(\tau) + b]$$

$$= a\,\delta\,\tau - b + ß\,[\delta\,\tau - a\,\delta\,\tau + b]$$

$$= a\,\delta\,\tau - b + ß\,\delta\,\tau - ß\,a\,\delta\,\tau + ß\,b$$

$$= a\,\delta\,\tau + ß\,\delta\,\tau - ß\,a\,\delta\,\tau - b + ß\,b$$

$$= \delta\,\tau\,[\,a + ß\,(1 - a)\,] - b\,(1-ß)$$

Si noti che i costi della formazione non rientrano nella equazione del salario in quanto essendo sostenuti nel periodo precedente sono *sunk cost*

Impresa e lavoratori scelgono la formazione da svolgere al fine di massimizzare il loro surplus

Per l'impresa si ha

(7.22) $\max \Pi(\tau) = S_f(\tau) - c_f(\tau) = f(\tau) - w(\tau) - c_f(\tau)$

o alternativamente $= (1-ß)\, S - c_f(\tau) = (1-ß)\, [f(\tau) - v(\tau)] - c_f(\tau)$

$= (1-ß)\, S - c_f(\tau) = (1-ß)\, [\delta \tau - a \delta \tau + b] - c_f(\tau)$

$= (1-ß)\, [(1-a)\, \delta \tau + b] - c\tau^2 / 2$

da cui derivando rispetto a τ si ha la condizione di primo ordine $\partial \Pi / \partial \tau = 0$

(7.23) $(1-ß)(1-a)\, \delta - c\, \tau_f = 0$

$(1-ß)(1-a)\, \delta = c\, \tau_f$

ovvero beneficio marginale = costo marginale

Per cui l'impresa sceglie un livello di formazione pari a

(7.24) $\tau_f = (1-ß)(1-a)\, \delta / c$

Per il lavoratore si ha

(7.25) $\max U(\tau) = w(\tau) - p\, c_w(\tau)$

Sostituendo la (7.21) nella (7.25) si ha

(7.26) $\max U(\tau) = [a + ß (1 - a)]\, f(\tau) - b(1-ß) - p\, c_w(\tau)$

$= [a + ß (1 - a)]\, \delta\, \tau - b(1-ß) - p\, c\tau^2 / 2$

da cui derivando rispetto a τ si ha la condizione di primo ordine $\partial U / \partial \tau = 0$

(7.27) $[a + ß (1 - a)]\, \delta - p\, c\, \tau_w = 0$

$[a + ß (1 - a)]\, \delta = p\, c\, \tau_w$

ovvero beneficio marginale = costo marginale

Per cui il lavoratore sceglie un livello di formazione pari a

(7.28) $\tau_w = [a + ß (1 - a)]\, \delta \,/\, p\, c$

Consideriamo ora la (7.24) per l'impresa e la (7.28) per il lavoratore, oppure la (7.23) e la (7.27) per i seguenti casi

A) $p \to \infty$

per cui vi sono vincoli di credito estremi ed il lavoratore non può finanziare la formazione

La (7.28) implica $\tau_w = 0$ con $p \to \infty$

In tal caso dovremmo ricadere nella situazione vista nel modello precedente e consideriamo solo la (7.24)

A.1) se siamo in concorrenza perfetta,

$a = 1$ e $b = 0$

Non vi è alcun surplus da suddividere e che l'impresa possa trattenere per cui come mostra la (7.24) $\tau_f = 0$ con $a = 1$. Sul mercato avviene che $f(\tau) = v(\tau)$ come indica anche l'equazione della opzione esterna (7.19)

Il coefficiente b non ha comunque alcun ruolo nella condizione di massimizzazione del profitto dell'impresa eq. (7.23)

A.2) se siamo in un mercato di concorrenza imperfetta e vale $b > 0$, ma $a = 1$ si ha che l'opzione esterna per il lavoratore è tanto minore della produttività quanto maggiore è b, il costo di lasciare l'impresa e coprire un posto di lavoro in impresa differente.

Ma dato $a = 1$ tale condizione non è sufficiente affinché l'impresa investa in formazione, e la (7.24) evidenzia $\tau_f = 0$

L'impresa sa che il lavoratore potrebbe acquisire il beneficio della formazione $f(\tau)$ anche fuori dell'impresa per cui esiste la possibilità che non accetti l'offerta salariale al tempo $t=2$ e quindi l'impresa sosterrebbe dei costi della formazione a $t=1$ senza trarre benefici a $t=2$.

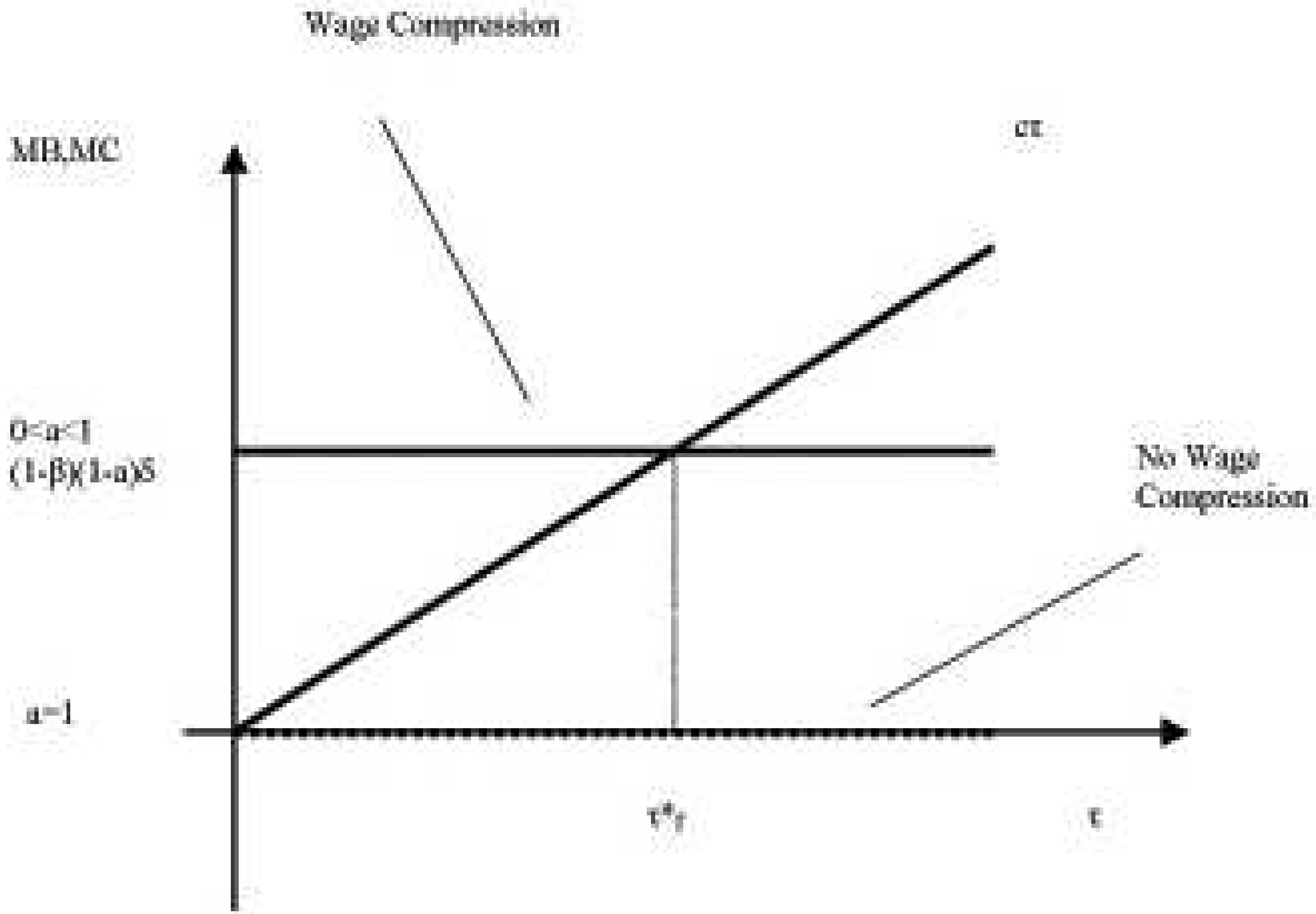
A.3) solo se $a < 1$ si avrà formazione finanziata dall’impresa come mostra la (7.24), e questo è il caso di compressione salariale, ovvero all’esterno dell’impresa il salario percepito dal lavoratore (funzione di $af(\tau)$ con $a < 1$) è minore di quello percepito nell’impresa (funzione di $f(\tau)$)

In tal caso esiste una rendita che può essere suddivisa entro impresa con il lavoratore. Se ß < 1, non tutta la rendita va al lavoratore e quindi una parte (1-ß) rimane all’impresa, ed il lavoratore non ha vantaggio a dimettersi in quanto il beneficio della formazione acquisibile all’esterno è minore di quello acquisibile all’interno dell’impresa, tanto più piccolo sarà a

La formazione generica pagata dall’impresa è quindi funzione negativa dei parametri ß e a.

Si veda grafico 7.2

Graf. 7.2



Beneficio Marginale e Costo Marginale all'impresa con o senza compressione salariale

B) $p = 1$

per cui non vi sono vincoli di credito per il lavoratore per pagare la formazione

B.1) se $b = 0$ e $a = 1$

Il mercato è di concorrenza perfetta ed il lavoratore finanzia la formazione, mentre l’impresa si astiene da ogni impegno finanziario.

Non esiste rendita da suddividere per cui la formazione generica accresce la produttività del lavoratore che può essere acquisita altrove sotto forma di maggiore salario

B.2) se $b > 0$ e $a = 1$

In tal caso vi è un costo per il lavoratore a cambiare impresa, ma non esiste compressione salariale, per cui al netto di b il valore dell'opzione esterna è identica all'opzione interna. Al lordo di b, il surplus totale risulta positivo $S = f(\tau) - v(\tau) = f(\tau) - af(\tau) + b = f(\tau) - f(\tau) + b = b$ Ma b non entra nella determinazione dell'ammontare di formazione, che è determinata solo dal parametro di efficienza δ e dal parametro di costo c, per cui maggiore efficienza della formazione, più produttività e quindi maggiore formazione, minore costo della formazione più formazione.

Con $a = 1$ si ha $\tau_w = \delta / c$ e $\tau_f = 0$

B.3) se $b > 0$ e $a < 1$

Questo è il caso di formazione generica che può essere finanziata congiuntamente dall'impresa e dal lavoratore

Esiste una rendita da suddividere, in quanto l'opzione esterna è minore dell'opzione interna anche al netto di b, per cui entrambi I soggetti hanno convenienza ad investire in formazione e suddividere la rendita che ne deriva

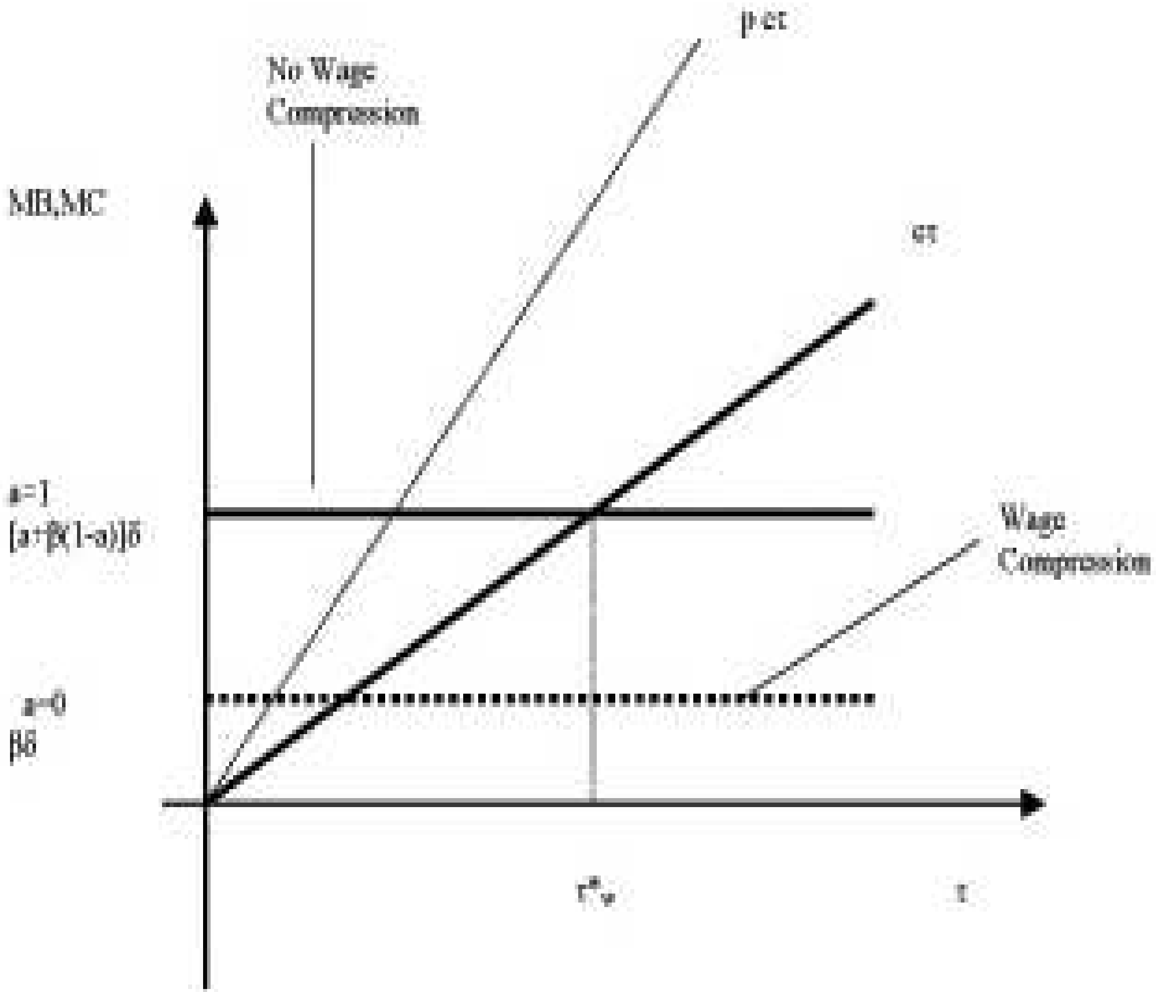
Minore è il parametro a, maggiore sarà la convenienza per l'impresa a finanziare la formazione in quanto la compressione salariale esterna all'impresa diviene anche compressione salariale interna all'impresa.

Al diminuire di a diminuisce l'incentivo del lavoratore a finanziare la formazione sino a giungere ad un livello minimo con $a = 0$ e

$\tau_w = ß\, \delta \;/ c$ e $\tau_f = (1-ß)\, \delta \;/ c$

Si veda grafico 7.3

Graf. 7.3



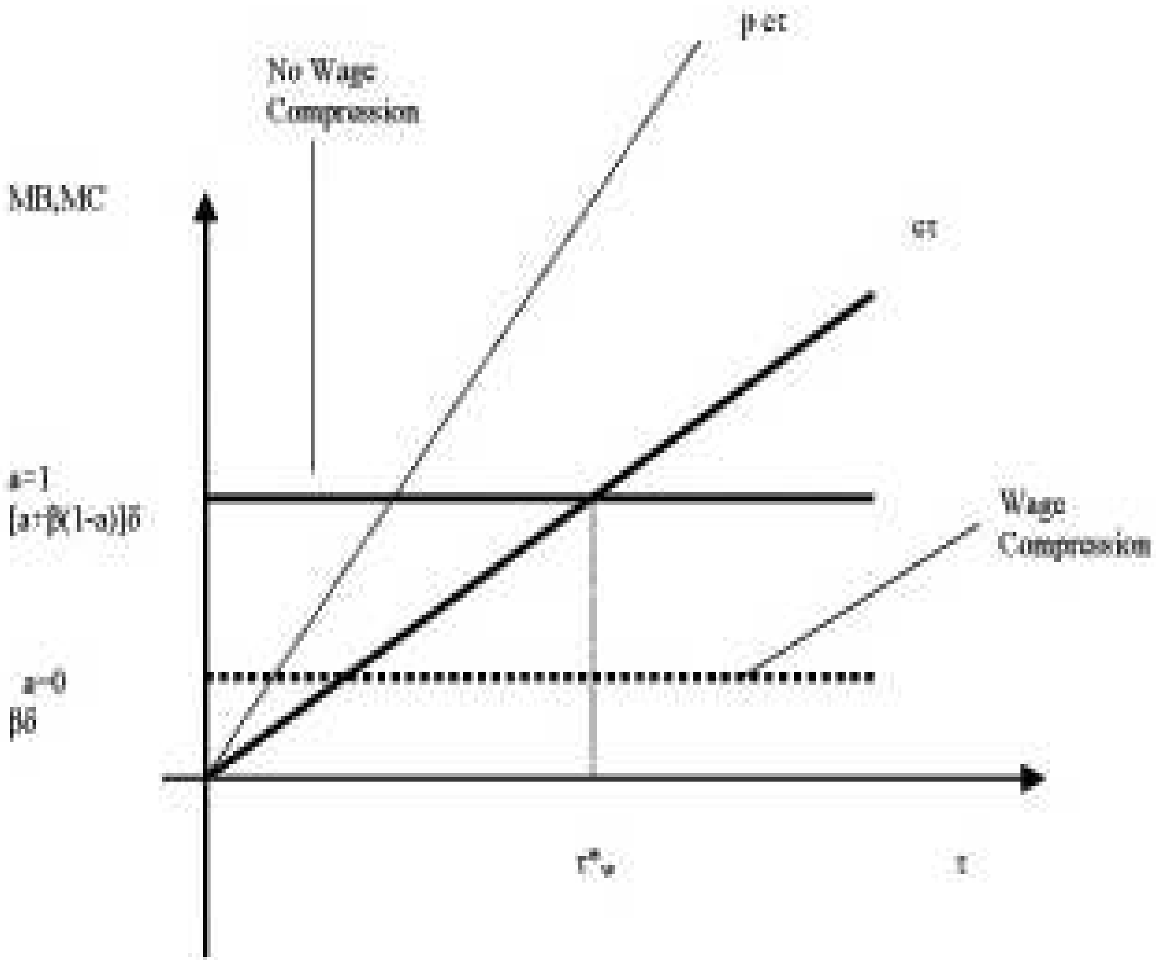
Finanziamento della formazione professionale da parte del lavoratore in mercati del lavoro imperfetti

- C) $p > 1$, ma non ∞

Aumentano i costi del credito per il lavoratore per cui si abbassa la quota di formazione che il lavoratore è disposto a finanziare in tutti i casi B

Si veda grafico 7.3

Graf. 7.3



Finanziamento della formazione professionale da parte del lavoratore in mercati del lavoro imperfetti

Il caso di un minimo salariale

E’ interessante chiederci cosa succede con la imposizione di un salario minimo via legislazione

Esaminiamo il caso in cui $p=1$, $a=1$ e $b>0$

Sappiamo che in tale caso il lavoratore finanzia la formazione mentre l’impresa si astiene

In tale contesto, mediante la

(7.21) $w(\tau) = v(\tau) + ßS(\tau) = v(\tau) + ß\,[f(\tau) - v(\tau)] = a\, f(\tau) – b + ß\,[f(\tau) - a\, f(\tau) + b]$

$= \delta\, \tau\, [\, a + ß\, (1 - a)\,] – b\, (1-ß)$

si ha che

(7.29) $w(\tau) = \delta\, \tau – b\, (1-ß)$

che per valori molto bassi di τ il salario potrebbe essere addirittura negativo in presenza di un costo al cambiamento del posto di lavoro

In tal caso sarebbe legittimo fissare un salario minimo $\hat{w}$ per bassi valori di τ

$$(7.30) \quad w(\tau) = \hat{w} \qquad \text{per } \tau < \tau° \quad \text{e}$$

$$w(\tau) = \delta\, \tau - b\,(1-\beta) \qquad \text{per } \tau > \tau°$$

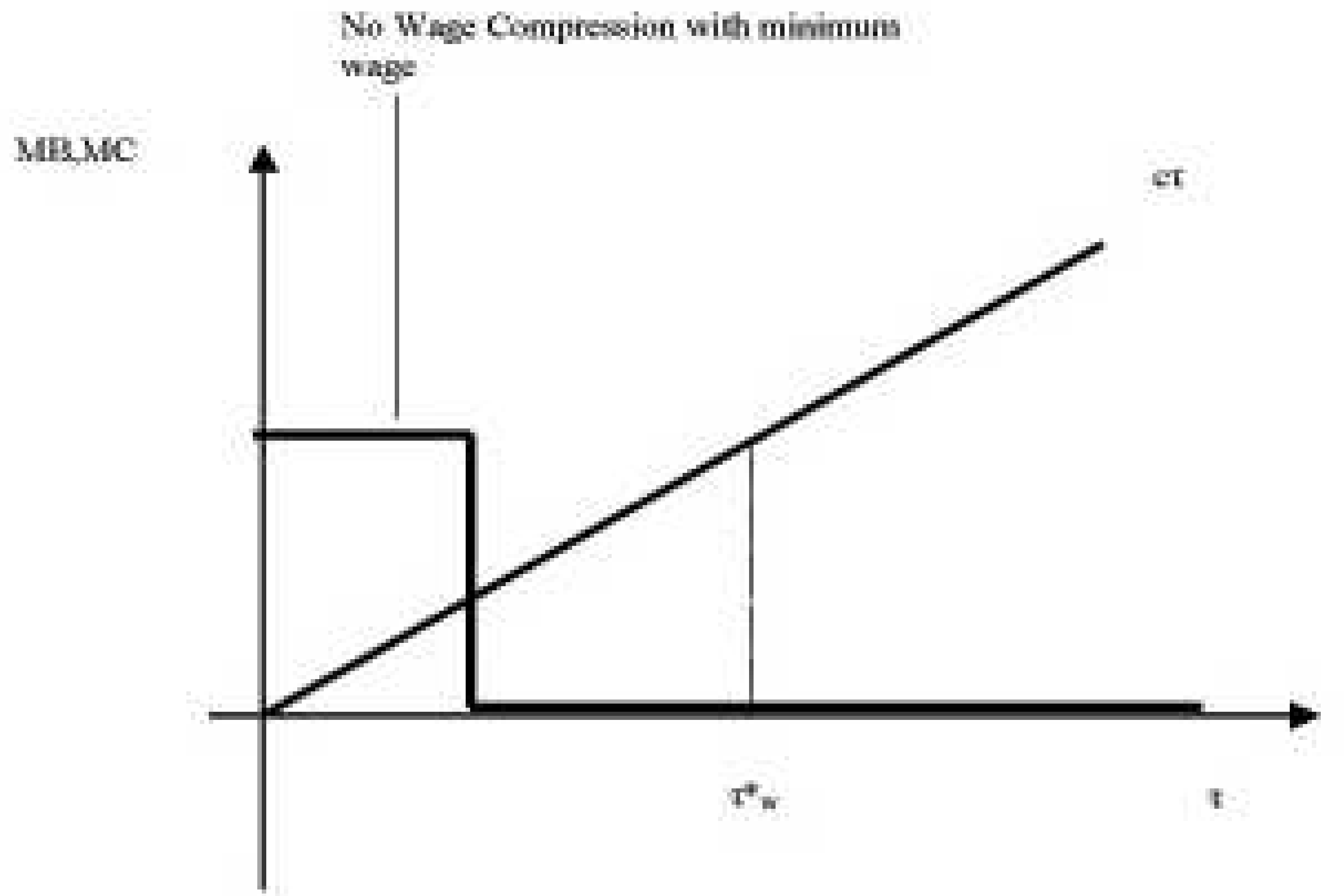
In questo caso come mostra il graf. 7.4, l'impresa ha convenienza ad investire in formazione per un valore pari a $\tau°$ mentre i lavoratori non avrebbero tale convenienza.

Il rendimento della formazione per il lavoratore è talmente basso che dato b >0 si avrebbe un salario pari a 0 nel grafico per cui non ha convenienza ad investire in formazione, mentre per l'impresa con salario minimo la formazione $\tau°$ ha un rendimento positivo ed assume lavoratori con $\tau = \tau°$ piuttosto che con $\tau = 0$

Nel modello tradizionale in concorrenza perfetta il salario minimo avrebbe effetti opposti sulla formazione in quanto impedirebbe la riduzione salariale pre-formazione che i lavoratori accetterebbero per finanziare la formazione generica ed ottenere maggiore retribuzione post-formazione

In questo caso la formazione generica che non verrebbe comunque finanziata dai lavoratori viene finanziata dall'impresa

Graf. 7.4



Formazione finanziata dall'imrpesa e salario minimo