La curva di Phillips

La curva di Phillips

- la curva di Phillips
  - $\rightarrow$ *trade-off* tra disoccupazione e inflazione
- la curva di Phillips corretta per le aspettative
  - $\rightarrow$ relazione tra disoccupazione, inflazione e inflazione attesa
- il tasso di disoccupazione non inflazionistico (NAIRU)

Materiale:

- Blanchard, Capitolo 9

La prima formulazione (1)

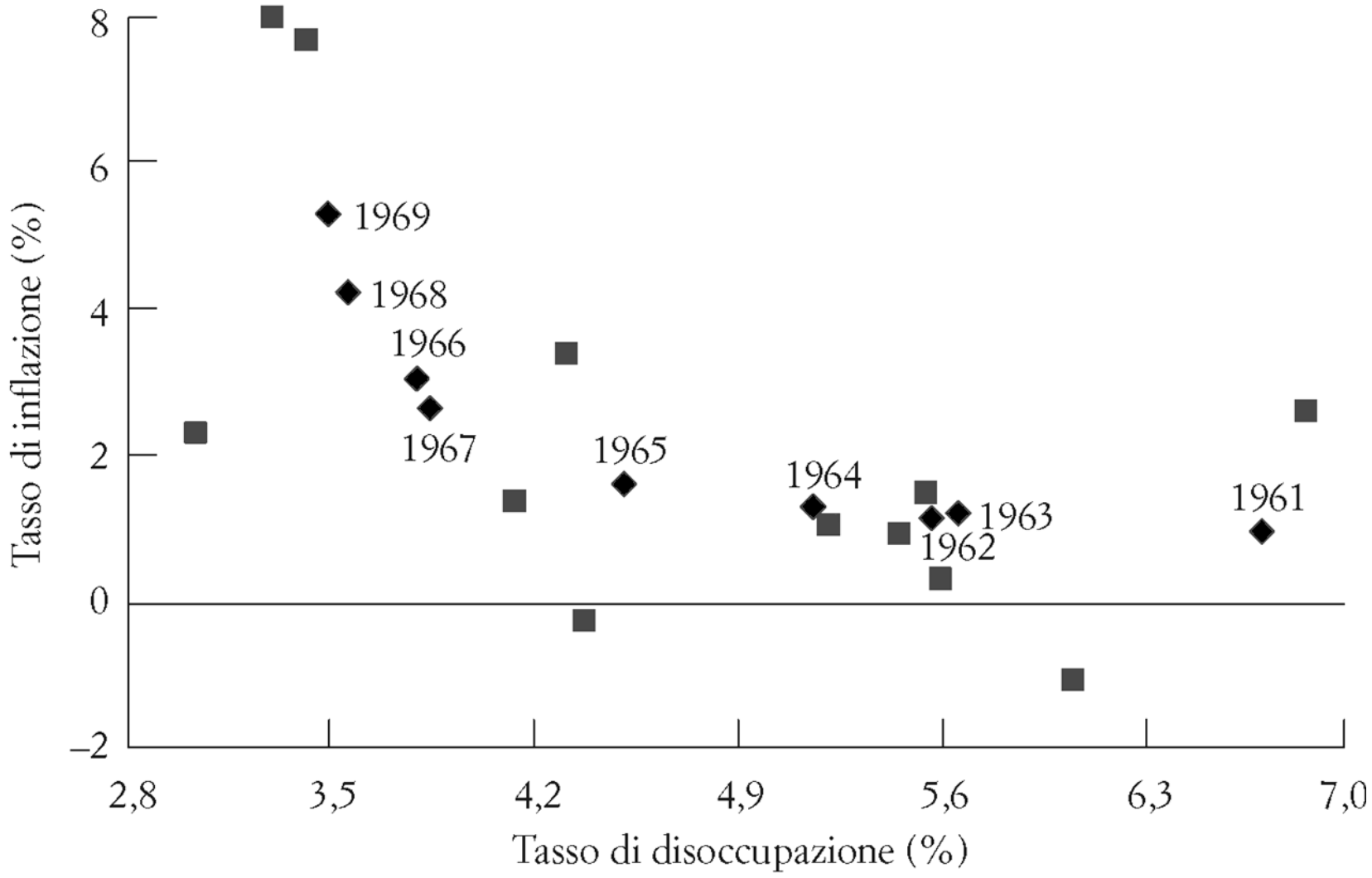
Le origini della prima formulazione:

- A.W. Phillips (1958): trova una relazione inversa tra tasso di disoccupazione e tasso di inflazione nel Regno Unito dal 1861 al 1957
- P. Samuelson e R. Solow (1960): trovano una relazione inversa tra tasso di disoccupazione e tasso di inflazione negli USA dal 1900 al 1960

$\Rightarrow$ *trade-off* tra disoccupazione e inflazione (curva di Phillips)

La prima formulazione (2)

Inflazione e disoccupazione negli USA (1948-1969)



La prima formulazione (3)

Formalmente:

$$\pi_t = \gamma - \alpha\, u_t$$

→ α (>0) e γ (>0) sono parametri

→ $\gamma = \mu + z$

→ π_t è il tasso di inflazione

Meccanismo che spiega il *trade-off*:

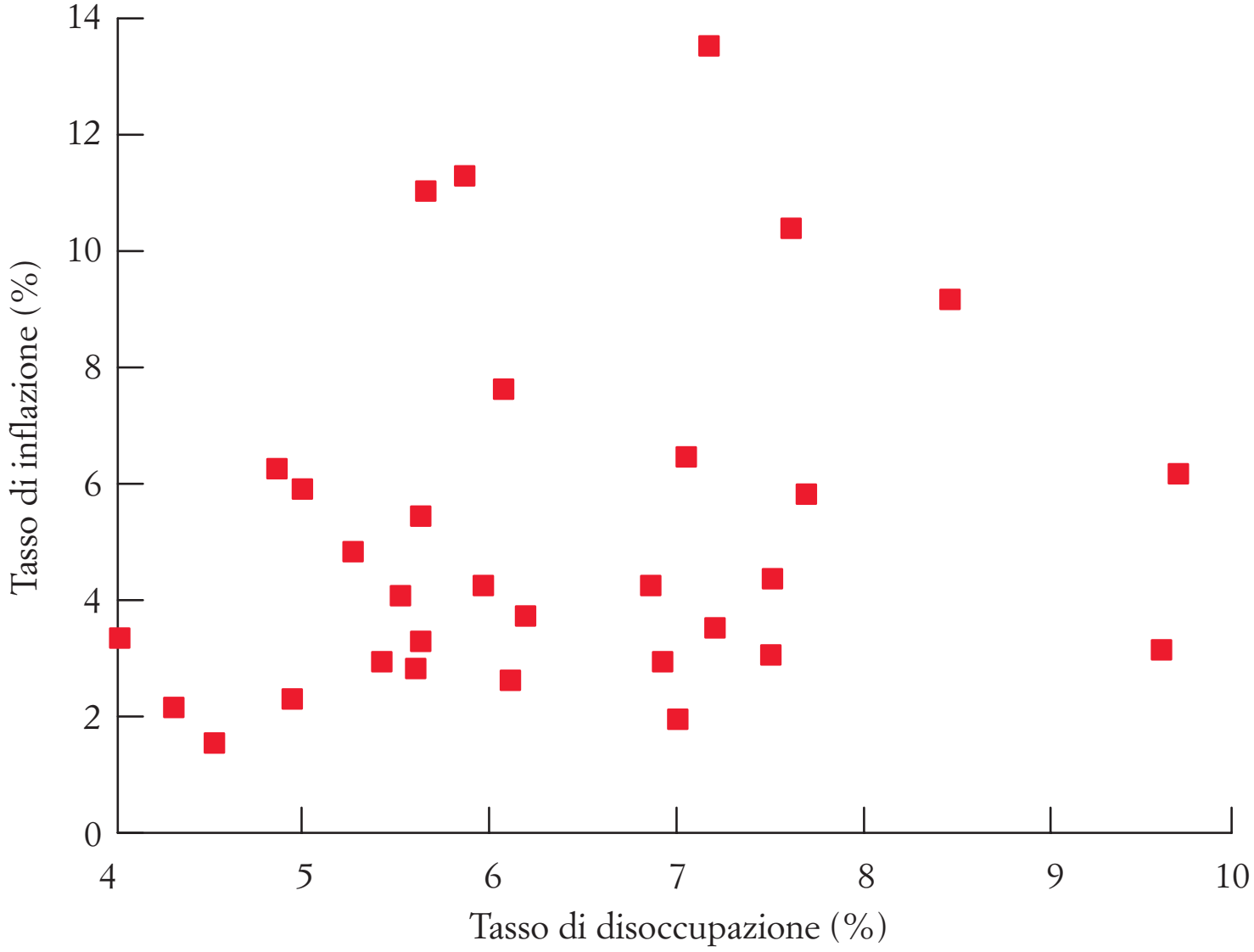
$$\downarrow u \Rightarrow \uparrow W \Rightarrow \uparrow P \Rightarrow \uparrow P^e \Rightarrow \uparrow W \Rightarrow \uparrow P \ \ldots$$

⇒ meccanismo di rincorsa tra salari e prezzi che genera inflazione (spirale prezzi-salari)

La scomparsa del *trade-off* (1)

Dagli anni '70: la relazione sembra venire meno → stagflazione

Inflazione e disoccupazione negli USA (1970-2000)



La scomparsa del *trade-off* (2)

Cause della scomparsa del *trade-off* tra disoccupazione e inflazione:

1 **shock petroliferi** (aumento di μ):

se $\pi_t = (\mu + z) - \alpha\, u_t$

$\Rightarrow$ l'aumento di μ sposta la curva verso l'alto

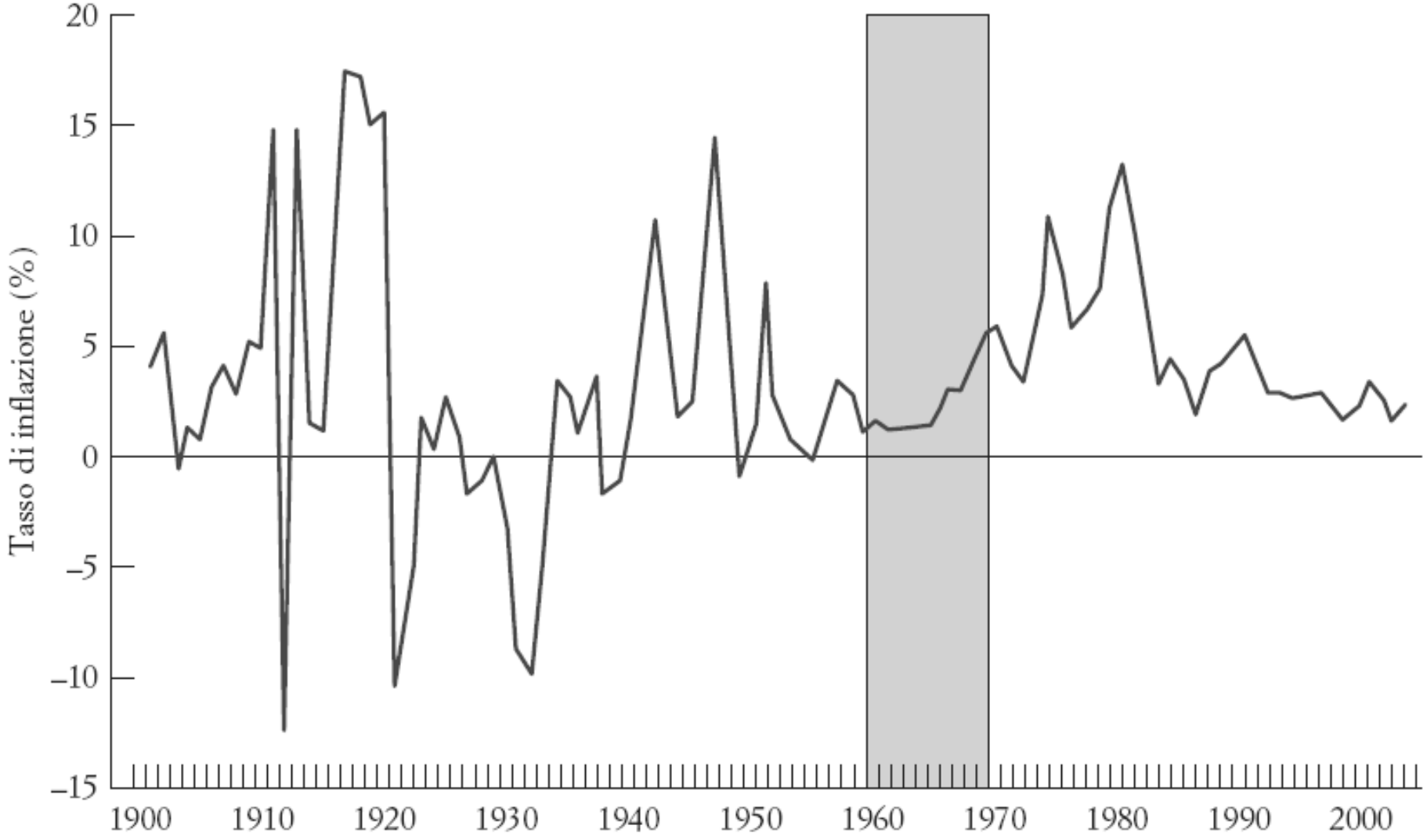
$\Rightarrow$ aumento dell'inflazione a parità di disoccupazione

2 modifica del meccanismo di **formazione delle aspettative** dovuto al cambiamento del processo di inflazione:

- fino agli anni '60 l'inflazione era positiva in alcuni anni e negativa in altri $\Rightarrow$ era possibile aspettarsi in media un'inflazione nulla, cioè <u>prezzi futuri uguali a quelli correnti</u>
- da questo periodo in poi l'inflazione è sempre positiva e persistente $\Rightarrow$ aspettarsi prezzi futuri uguali a quelli correnti diventa sistematicamente sbagliato perché <u>i prezzi continuano a crescere</u>

Il cambiamento del processo di inflazione

Inflazione negli USA (1900-2004)



La curva di Phillips corretta per le aspettative (1)

Il punto di partenza è rappresentato dalla curva AS

AS: $P = P^e (1 + \mu) F(u,z)$

Diamo ora una formulazione esplicita alla funzione F(•):

HP: $F(u,z) = 1 - \alpha u + z$

α esprime l'ampiezza dell'effetto della disoccupazione sui salari

$\Rightarrow$ determina la pendenza della curva WS

Quindi, la AS diventa:

AS: $P = P^e (1 + \mu) (1 - \alpha u + z)$

La curva di Phillips corretta per le aspettative (2)

AS_t: $$P_t = P_t^e(1+\mu)(1-\alpha u_t + z)$$

Dividiamo tutto per P_{t-1}: $$\frac{P_t}{P_{t-1}} = \frac{P_t^e}{P_{t-1}}(1+\mu)(1-\alpha u_t + z)$$

Dato che: $$\frac{P_t}{P_{t-1}} = 1 + \frac{P_t - P_{t-1}}{P_{t-1}} = 1 + \pi_t \qquad \frac{P_t^e}{P_{t-1}} = 1 + \frac{P_t^e - P_{t-1}}{P_{t-1}} = 1 + \pi_t^e$$

Otteniamo: $$1 + \pi_t = (1 + \pi_t^e)(1+\mu)(1-\alpha u_t + z)$$

Quando π, π^e e μ sono sufficientemente piccoli:

$$(1 + \pi_t^e)(1 + \mu) \approx (1 + \pi_t^e + \mu)$$

$$(1 + \pi_t^e + \mu)(1 - \alpha u_t + z) \approx (1 + \pi_t^e + \mu - \alpha u_t + z)$$

Sostituendo: $$1 + \pi_t = 1 + \pi_t^e + \mu - \alpha u_t + z$$

La curva di Phillips corretta per le aspettative (3)

$\Rightarrow$ curva di Phillips corretta per le aspettative:

$$\pi_t = \pi_t^e + (\mu + z) - \alpha u_t$$

Caratteristiche:

- un aumento dell'inflazione attesa provoca un aumento dell'inflazione effettiva

  $\uparrow \pi^e \Rightarrow (\uparrow W \Rightarrow \uparrow P \Rightarrow \uparrow W \Rightarrow \uparrow P \ldots) \Rightarrow \uparrow \pi$
- un aumento del *markup* o dei fattori che influenzano la determinazione dei salari porta ad un aumento dell'inflazione

  $\uparrow \mu \Rightarrow (\uparrow P \Rightarrow \uparrow W \Rightarrow \uparrow P \Rightarrow \uparrow W \ldots) \Rightarrow \uparrow \pi$

  $\uparrow z \Rightarrow (\uparrow W \Rightarrow \uparrow P \Rightarrow \uparrow W \Rightarrow \uparrow P \ldots) \Rightarrow \uparrow \pi$
- data l'inflazione attesa, un aumento del tasso di disoccupazione porta ad una riduzione dell'inflazione

La formulazione delle aspettative

Supponiamo che il meccanismo di formazione delle aspettative sia descritto da:

$$\pi_t^e = \theta \pi_{t-1}$$

Questo meccanismo di formazione delle aspettative viene detto "di tipo adattivo" (gli operatori prevedono un futuro "simile" al recente passato):

$\rightarrow$ θ descrive l'effetto del tasso di inflazione dell'anno precedente sul tasso di inflazione atteso per l'anno corrente:

$\uparrow \theta \Rightarrow \uparrow$ inflazione attesa

- $\theta = 0$ $\Rightarrow$ ci si attende inflazione nulla ($\pi_t^e = 0$)
- $\theta = 1$ $\Rightarrow$ ci si attende inflazione costante ($\pi_t^e = \pi_{t-1}$)
- $0 < \theta < 1$ $\Rightarrow$ ci si attende inflazione decrescente ($\pi_t^e < \pi_{t-1}$)
- $\theta > 1$ $\Rightarrow$ ci si attende inflazione crescente ($\pi_t^e > \pi_{t-1}$)

La curva di Phillips corretta per le aspettative diventa:

$$\pi_t = \theta \pi_{t-1} + (\mu + z) - \alpha u_t$$

Cosa è accaduto dagli anni ’70 in poi (1)

- Fino agli anni ’70:
  - l’inflazione era variabile e con media prossima a zero ($\pi_t = 0$)
  - era ragionevole ignorare l’inflazione passata e assumere $\pi_t^e = 0$ $\Rightarrow \theta = 0$ (corrisponde alla prima formulazione: $\boldsymbol{\pi_t = (\mu + z) - \alpha\, u_t}$)
- Dagli anni ’70:
  - l’inflazione è più persistente e con valore medio positivo ($\pi_t > 0$)
  - non è più ragionevole aspettarsi inflazione nulla o ignorare l’inflazione passata $\Rightarrow \theta > 0$
  - in particolare: $\theta \approx 1$ (l’inflazione attesa si avvicina all’inflazione nel periodo precedente)

NB: quando $\theta = 1$: $\pi_t - \pi_{t-1} = (\mu + z) - \alpha\, u_t$

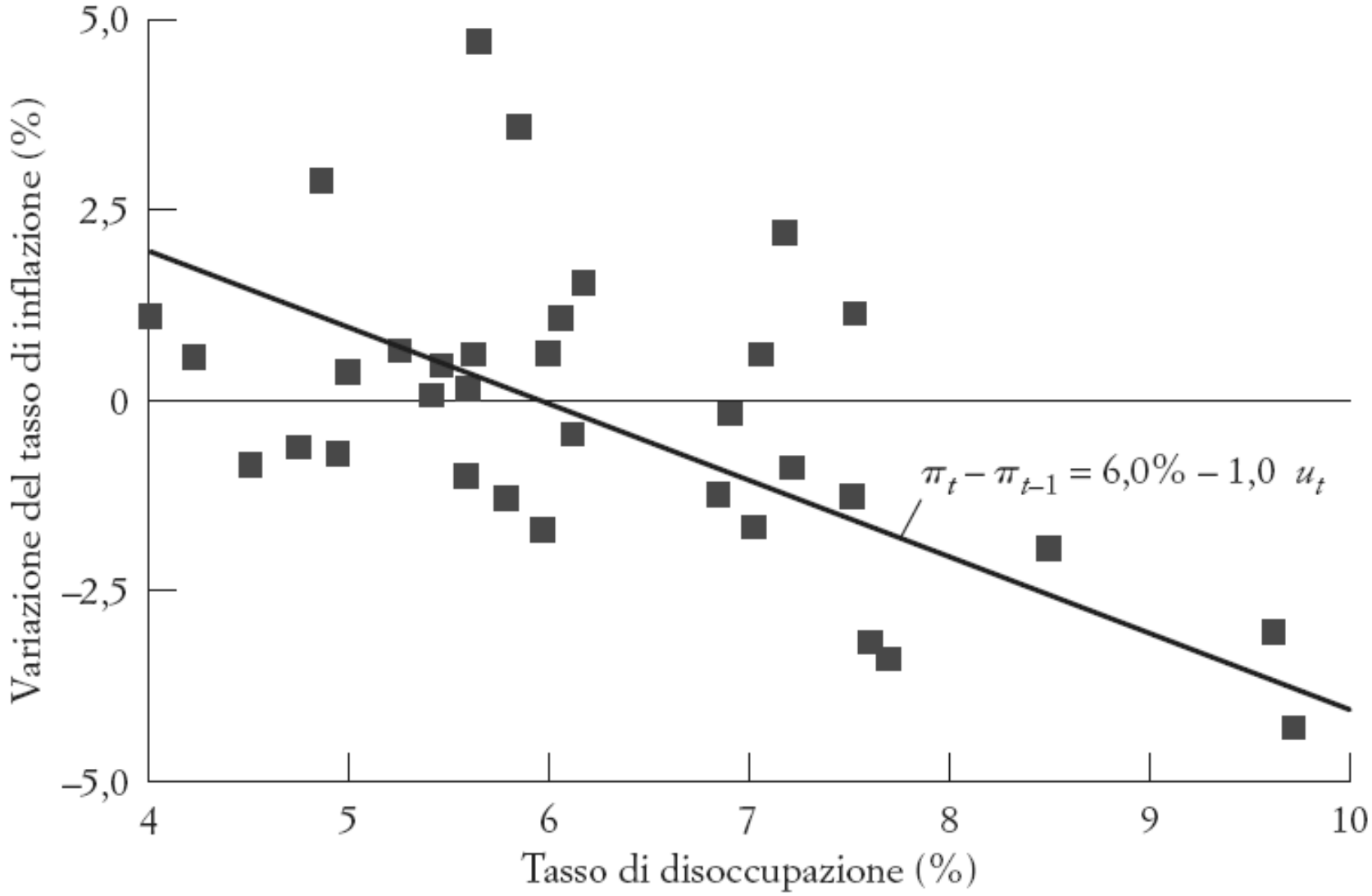
$\Rightarrow$ la relazione originaria viene sostituita da una relazione tra il tasso di disoccupazione e la **variazione** del tasso d’inflazione:

- se u è elevato l’inflazione diminuisce
- se u è basso l’inflazione aumenta

.: la curva di Phillips “corretta” in cui $\pi^e = \pi_{t-1}$ viene anche chiamata curva di Phillips “accelerata”

Cosa è accaduto dagli anni ’70 in poi (2)

Variazione dell’inflazione e disoccupazione negli USA (1970-2003)



Il tasso naturale di disoccupazione (1)

In base alla prima formulazione della curva di Phillips sembrava possibile mantenere il tasso di disoccupazione costantemente basso tollerando un'inflazione costantemente elevata (*trade-off* tra u e π)

Tuttavia, anche prima degli anni '70, alcuni economisti sostenevano che ciò non fosse possibile perché, un po' alla volta, il tasso di disoccupazione effettivo si porta verso il tasso naturale di disoccupazione

Definizione di tasso naturale di disoccupazione:

- <u>punto di vista statico</u>: tasso di disoccupazione in corrispondenza del quale il livello effettivo dei prezzi è pari al livello atteso dei prezzi

  $\rightarrow P = P^e$

- <u>punto di vista dinamico</u>: tasso di disoccupazione in corrispondenza del quale l'inflazione effettiva è pari all'inflazione attesa

  $\rightarrow \pi = \pi^e$

Il tasso naturale di disoccupazione (2)

Partiamo dalla curva di Phillips corretta per le aspettative:

$$\pi_t = \pi_t^e + (\mu + z) - \alpha u_t$$

e, sostituendo $\pi = \pi^e$, otteniamo:

$$u_n = \frac{\mu + z}{\alpha}$$

Il **tasso naturale di disoccupazione** dipende:

- positivamente dal *markup* applicato dalle imprese (μ)
- positivamente da tutte le variabili che influenzano la determinazione dei salari (z)
- negativamente dal parametro che esprime di quanto varia l'inflazione a seguito di una variazione della disoccupazione (α)

Il tasso di disoccupazione non inflazionistico

Partiamo dalla definizione di tasso naturale di disoccupazione:

$$u_n = \frac{\mu + z}{\alpha}$$

e dalla curva di Phillips corretta per le aspettative:

$$\pi_t = \pi_t^e + (\mu + z) - \alpha u_t$$

Ricaviamo (μ + z) dalla prima e lo sostituiamo nella seconda:

$$\pi_t - \pi_t^e = -\alpha(u_t - u_n)$$

Supponendo poi che $\pi_t^e = \theta\, \pi_{t-1}$ e facendo l'ipotesi θ = 1 si ottiene:

$$\pi_t - \pi_{t-1} = -\alpha(u_t - u_n)$$

Caratteristiche:

- $u_t > u_n \Rightarrow \downarrow \pi$ $\qquad$ $u_t < u_n \Rightarrow \uparrow \pi$
- u_n è il tasso di disoccupazione che mantiene l'inflazione costante
- viene anche chiamato <u>tasso di disoccupazione non inflazionistico</u> (o NAIRU, *Non Accelerating Inflation Rate of Unemployment*)

Versioni alternative della curva di Phillips corretta

Abbiamo inizialmente definito la curva di Phillips corretta per le aspettative come:

$$\pi_t = \pi_t^e + (\mu + z) - \alpha u_t$$

da cui, supponendo $\pi_t^e = \theta\pi_{t-1}$ e facendo l'ipotesi $\theta = 1$, abbiamo ottenuto:

$$\pi_t - \pi_{t-1} = (\mu + z) - \alpha u_t$$

Successivamente, dalla definizione di tasso naturale di disoccupazione, abbiamo ricavato $\alpha\ u_n = (\mu + z)$. Quindi, una versione alternativa della curva di Phillips corretta per le aspettative è:

$$\pi_t - \pi_t^e = -\alpha(u_t - u_n)$$

da cui, supponendo $\pi_t^e = \theta\pi_{t-1}$ e facendo l'ipotesi $\theta = 1$, abbiamo ottenuto:

$$\pi_t - \pi_{t-1} = -\alpha(u_t - u_n)$$

.: dalla curva di Phillips "accelerata" è possibile identificare il NAIRU

Effetti di un aumento del *markup* (1)

- sul tasso naturale di disoccupazione:

  dato che il tasso naturale di disoccupazione è

$$u_n = \frac{\mu + z}{\alpha}$$

  $\Rightarrow$ un aumento di μ provoca un aumento di u_n

- sulla curva di Phillips corretta per le aspettative:

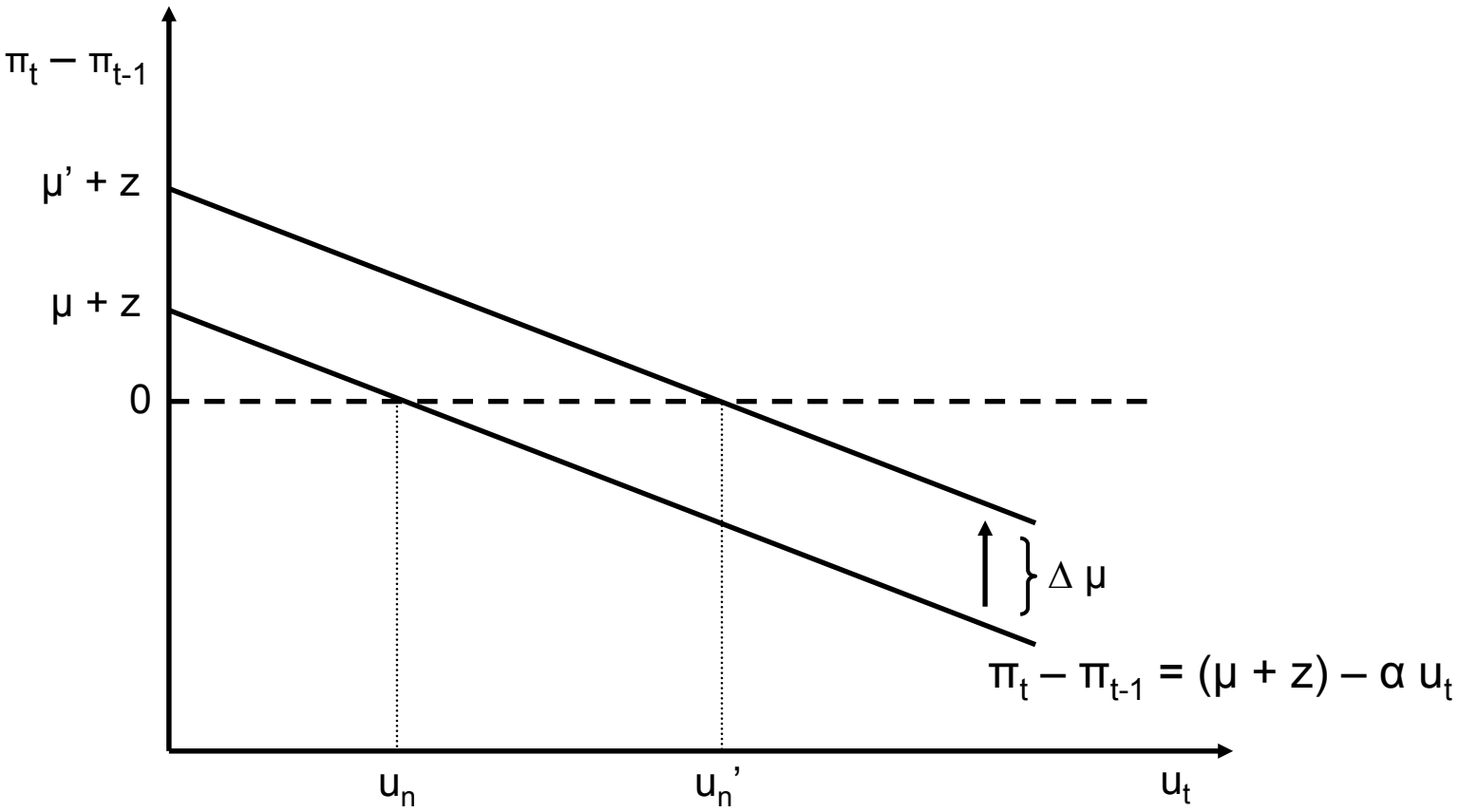
  supponendo che $\pi_t^e = \theta\, \pi_{t-1}$ con $\theta = 1$:

$$\pi_t - \pi_{t-1} = (\mu + z) - \alpha\, u_t$$

  la curva di Phillips può essere rappresentata da una retta con intercetta $(\mu + z)$ e inclinazione $(-\alpha)$

  $\Rightarrow$ un aumento di μ sposta verso l'alto la curva di Phillips accelerata

Effetti di un aumento del *markup* (2)



$$u_n = \frac{\mu + z}{\alpha}$$

Differenze del tasso naturale tra paesi e nel tempo

Sappiamo che il tasso naturale di disoccupazione è determinato:

$$u_n = \frac{\mu + z}{\alpha}$$

- dai fattori che influenzano la determinazione dei salari (z)
- dal livello del *mark-up* (μ)
- dalla risposta dell'inflazione alla disoccupazione (α)

Questi fattori variano nel tempo e da paese a paese

$\Rightarrow$ il tasso naturale di disoccupazione (e la curva di Phillips) sarà diverso nel tempo e da paese a paese

Variazione del NAIRU negli USA

Le variazioni del tasso naturale di disoccupazione sono difficili da misurare perché il tasso naturale di disoccupazione non può essere osservato

Tuttavia, si può cercare di misurarlo indirettamente:

→ stime della curva di Phillips negli USA:

1970-1994: $\pi_t - \pi_{t-1} = 7.5\% - 1.15\ u_t$

1970-2000: $\pi_t - \pi_{t-1} = 6\% - 1.0\ u_t$

→ ponendo $\pi_t = \pi_{t-1}$

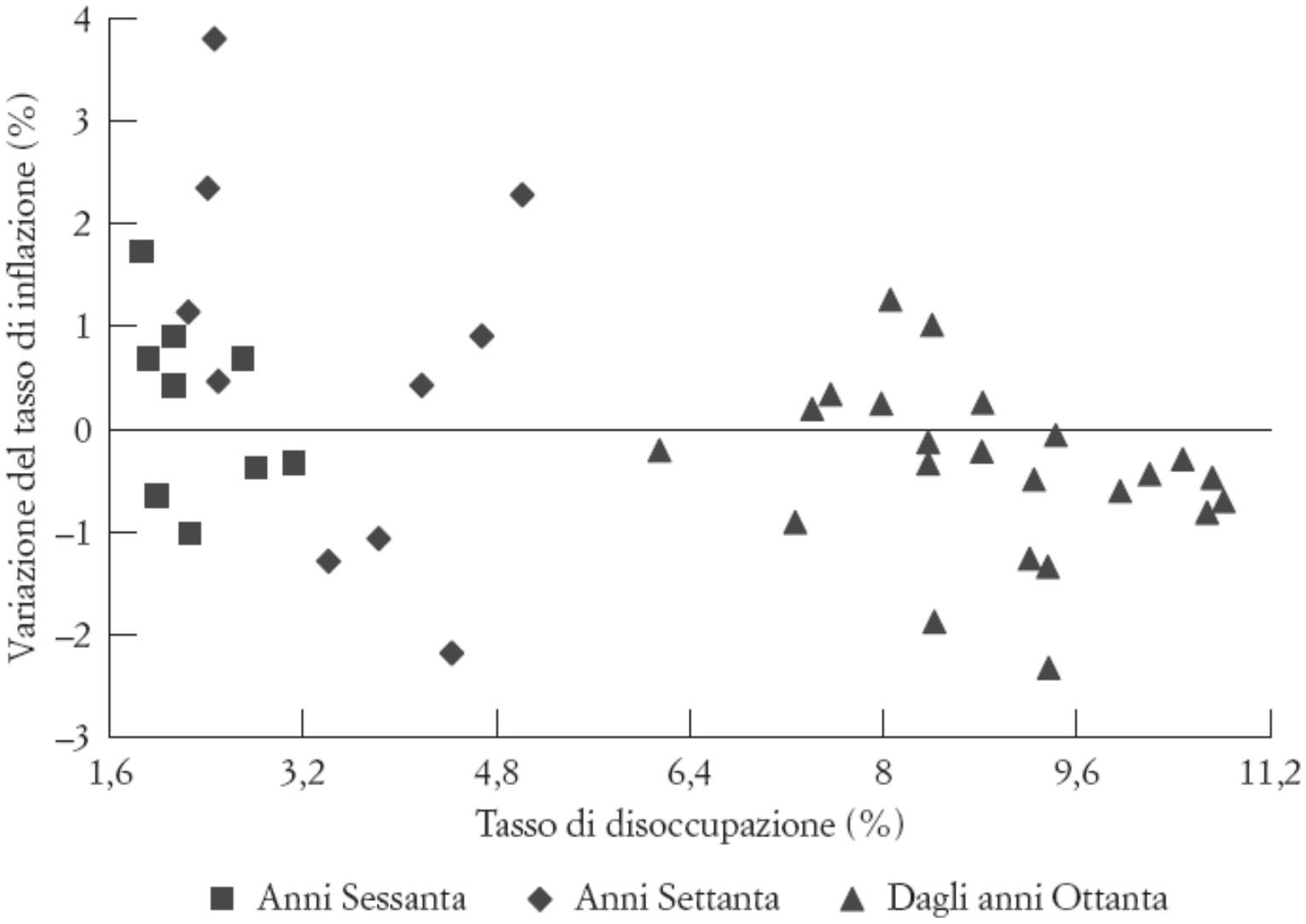
1970-1994: $u_n = 6.52\ \%$

1970-2000: $u_n = 6.0\ \%$

⇒ il tasso di disoccupazione compatibile con inflazione costante è diminuito negli ultimi anni del secolo scorso

Variazione del NAIRU in Europa

Variazione del tasso di inflazione e tasso di disoccupazione nell'Unione Europea (1961-2000)



Variazione del NAIRU nel mondo

Stima del NAIRU

	Stime del NAIRU (Fonte: OECD)												
anno	1980	1985	1990	1995	1999		2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009
Paese													
Austria	1.9	3.2	4.6	5.0	4.9		4.9	4.9	4.9	4.9	4.9	5.3	5.6
Belgio	5.5	6.8	8.4	8.0	8.2		7.2	7.2	7.2	7.2	7.2	7.9	8.1
Danimarca	5.8	5.9	6.9	7.1	6.3		4.8	4.8	4.7	4.7	4.6	4.3	4.4
Finlandia	4.3	3.9	5.6	10.6	9.0		8.6	8.6	8.4	8.2	8.0	7.4	7.5
Francia	5.8	6.5	9.3	10.3	9.5		9.1	8.6	8.6	8.5	8.5	8.2	8.3
Germania	3.3	4.4	5.3	6.7	6.9		7.4	7.4	7.3	7.3	7.2	8.3	8.2
Grecia	4.6	6.5	8.4	8.8	9..5		10.5	9.5	9.5	9.3	9.1	8.9	9.2
Irlanda	12.8	13.2	14.1	10.8	7.1		5.7	5.5	5.4	5.2	5.0	4.9	6.4
Italia	6.8	7.8	9.1	10.0	10.4		9.3	7.8	7.3	7.2	7.2	6.5	7.1
Giappone	1.9	2.7	2.2	2.9	4.0		3.9	3.9	3.9	3.9	3.9	4.1	4.1
Paesi Bassi	4.7	7.5	7.5	6.1	4.7		3.3	3.2	3.2	3.2	3.2	3.5	3.6
Norvegia	2.2	2.6	4.6	4.9	3.7		4.1	4.1	4.1	4.1	4.1	3.3	3.5
Portogallo	6.1	5.4	4.8	4.2	3.9		4.1	4.6	4.8	4.8	4.8	6.9	7.1
Spagna	7.8	14.4	17.4	16.5	15.1		10.9	10.2	9.7	9.1	8.8	9.4	10.7
Svezia	2.4	2.1	3.8	5.8	5.8		4.7	4.7	5.0	5.1	4.9	7.0	7.0
Svizzera	2.3	2.9	3.0	3.3	2.4		2.2	2.2	2.2	2.2	2.2	3.7	3.7
Regno Unito	4.4	8.1	8.6	6.9	7.0		5.4	5.3	5.3	5.3	5.3	5.4	5.6
Stati Uniti	6.1	5.6	5.4	5.3	5.2		4.8	4.7	4.6	4.6	4.6	4.9	5.0
Euro area	5.5	7.1	8.8	9.2	8.8		8.1	7.7	7.5	7.4	7.3	7.7	8.0

Elevata inflazione e curva di Phillips

Quando il tasso di inflazione diventa elevato, spesso l'inflazione tende a diventare più variabile, aumentando il grado di incertezza:

- se l'inflazione è in media del 2%, gli operatori si attendono che l'anno seguente sia compresa tra l'1% e il 3%
- se l'inflazione è in media del 20%, gli operatori si attendono che l'anno seguente sia compresa tra il 10% e il 30%

$\Rightarrow$ gli agenti sono più riluttanti a fissare i salari per un lungo periodo di tempo

$\Rightarrow$ possono cambiare gli assetti istituzionali: contrattazioni più frequenti e introduzione dell'indicizzazione salariale

Indicizzazione salariale: meccanismo per preservare il potere d'acquisto dei salari, aggiustandone il livello nominale in base all'inflazione effettiva, in periodi in cui l'inflazione è caratterizzata da un'elevata variabilità

Effetti dell'indicizzazione salariale (1)

Hp: esistono 2 tipi di contratti:

- la quota λ dei contratti è **indicizzata** $\Rightarrow \pi_t^e = \pi_t$
- la quota restante $(1 - \lambda)$ **non è indicizzata** $\Rightarrow \pi_t^e = \pi_{t-1}$

$$\Rightarrow \pi_t^e = \lambda\, \pi_t + (1 - \lambda)\, \pi_{t-1}$$

Sostituendo nella curva di Phillips corretta per le aspettative:

$$\pi_t = [\lambda\, \pi_t + (1 - \lambda)\, \pi_{t-1}] + (\mu + z) - \alpha\, u_t$$

$$\Rightarrow \qquad \pi_t - \pi_{t-1} = \frac{\mu + z}{1 - \lambda} - \frac{\alpha}{1 - \lambda} u_t$$

Effetti dell'indicizzazione salariale (2)

$$\pi_t - \pi_{t-1} = \frac{\mu + z}{1-\lambda} - \frac{\alpha}{1-\lambda} u_t$$

$\Rightarrow$ l'introduzione di indicizzazione salariale ($\lambda > 0$) comporta:

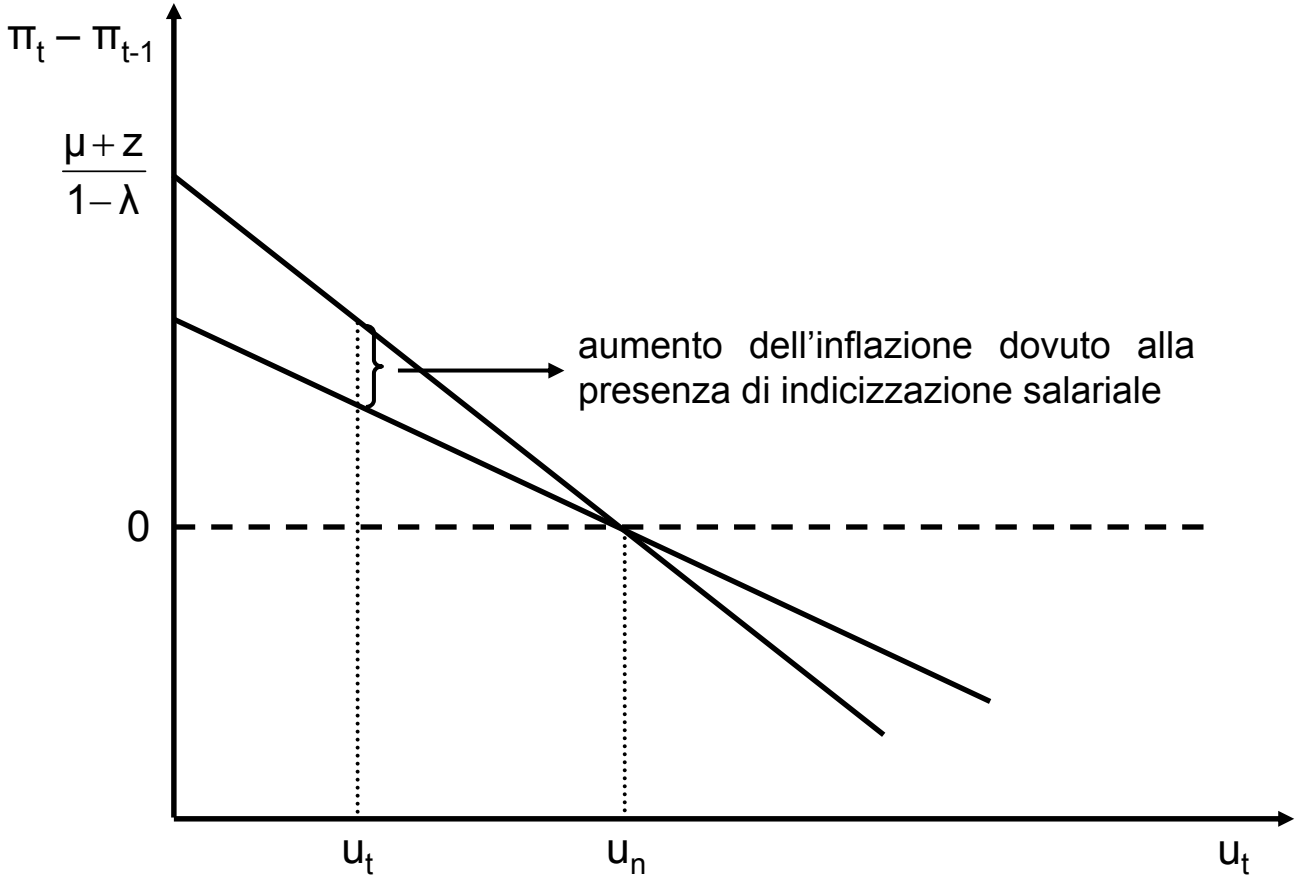
- nessuna variazione del NAIRU:

$$u_n = \frac{\mu + z}{\alpha}$$

- un aumento della intercetta della curva di Phillips
- un aumento della pendenza della curva di Phillips

$\Rightarrow$ la presenza di indicizzazione rafforza la reattività dell'inflazione a scostamenti della disoccupazione effettiva da quella naturale

Effetti dell'indicizzazione salariale (3)



Effetti dell'indicizzazione salariale (4)

In termini formali, possiamo utilizzare la seconda formulazione della curva di Phillips corretta per le aspettative:

1 $\pi_t^e = \lambda\, \pi_t + (1 - \lambda)\, \pi_{t-1}$ aspettative (con indicizzazione)

2 $\pi_t - \pi_t^e = -\, \alpha\, (u_t - u_n)$ curva di Phillips

Sostituendo la prima equazione nella seconda si ottiene:

$$\pi_t - [\lambda\, \pi_t + (1 - \lambda)\, \pi_{t-1}] = -\, \alpha\, (u_t - u_n)$$

$$\Rightarrow \qquad \pi_t - \pi_{t-1} = -\frac{\alpha}{1-\lambda}\left(u_t - u_n\right)$$

$\Rightarrow$ la presenza di indicizzazione rafforza la reattività dell'inflazione a scostamenti della disoccupazione effettiva da quella naturale