

Banca d'Italia
Lezioni Paolo Baffi
di Moneta & Finanza

BANCA D'ITALIA

Lezioni Paolo Baffi
di Moneta & Finanza

MICHAEL BRUNO

INFLAZIONE, CRESCITA
E CONTROLLO MONETARIO:
LEZIONI NON LINEARI
DALLA CRISI E DALLA RIPRESA



ROMA, 4 novembre 1994

BANCA D'ITALIA

*Paolo Baffi Lectures
on Money & Finance*

MICHAEL BRUNO

INFLATION, GROWTH
AND MONETARY CONTROL:
NON-LINEAR LESSONS
FROM CRISIS AND RECOVERY



EDIZIONI DELL'ELEFANTE

©

Copyright 1995, Michael Bruno

ISBN 88 7176 058 1

CONTENTS

Preface	9
Part I: Why contrast the growth costs of low and high inflation?	13
Part II: The non-linearity of growth and inflation trade-offs: theory and evidence	21
Part III: Fiscal roots and the transition to high inflation	65
Part IV: Stabilization, nominal anchors and the role of the Central Bank	93
Notes	107
References	117

SOMMARIO

Prefazione	127
Parte I: Perché porre a raffronto i costi, in termini di crescita, di una inflazione bassa e di una elevata?	131
Parte II: La non-linearità del <i>trade-off</i> tra crescita e inflazione: teoria ed evidenza empirica	141
Parte III: I bilanci pubblici e il passaggio a inflazione elevata	191
Parte IV: Stabilizzazione, àncore nominali e ruolo delle banche centrali	221
Note	235
Bibliografia	247

INFLATION, GROWTH AND MONETARY CONTROL:
NON-LINEAR LESSONS
FROM CRISIS AND RECOVERY

PREFACE¹

It is both a great honor and a source of personal pleasure to have been asked to give the third Paolo Baffi Lecture at the Bank of Italy. Paolo Baffi had an impressive career as Director of Research, especially in promoting research on monetary issues. Subsequently, as Governor of the Bank after the first oil crisis, he was deeply involved as policymaker during a crucial and stormy period of high inflation and low growth (which indeed he termed 'il mio quinquennio di fuoco' - my five years of fire) and also set the stage for the Bank's subsequent enhanced independence. The choice of my subject for this lecture on inflation, growth and monetary control will, I hope, be a tribute to his great contributions as policymaker and thinker.

In 1958 Baffi wrote a major study, published in *Banca Nazionale del Lavoro*, on the monetary developments of Italy in the preceding 25 years, including the postwar period of very high inflation. His choice of topic was quite uncommon at the time, for many economists then

did not consider money an important subject. I can testify to this from my own experience as a student and young economist during this period. Economic development and growth of the real economy were the dominant policy objective, while money and inflation were often dismissed as necessary background noise. In Cambridge, where I did my undergraduate degree in the mid-1950s, one was taught that 'money is but a veil.' Similarly, when I began my career soon afterwards at the research department of the Bank of Israel, the work program concentrated on such real economy topics as the design of open economy development planning models and real trade policy. The department was Israel's main applied policy think tank, and virtually none of its work focused on the conduct of monetary policy.

Monetary issues intruded into the consciousness of young researchers in the department in only two ways. As employees of the Bank of Israel, we took turns supervising the burning of old notes, and amused ourselves by thinking of the implications for the real economy of saving some notes from going up in flames. More seriously, we sometimes overheard loud voices from the office of the Governor (David Horowitz), as he argued with the Minister of Finance about the amount that he, the Governor, would be forced to 'lend' to meet the demand for cash arising from a rapidly developing economy and occasional wars. The Governor almost always capitulated in the end,

but at a cost to the economy that did not seem exorbitant. Inflation of no more than 6-7 per cent per annum seemed a meager price to pay when the real growth rate was a consistent 10 per cent (5 per cent per capita) and indexation of everything in sight (including the public debt, wages and effectively also of import tariffs and export subsidies) seemed to eliminate any conceivable harmful effects of inflation.

For me there was one notable digression, however, into the world of money and the nominal economy. This was the opportunity to actively participate in Don Patinkin's Graduate Monetary Theory course at the Hebrew University in 1961, when he was writing the second edition of *Money, Interest and Prices*. I owe Don Patinkin an intellectual debt on two counts: first, for the pure intellectual pleasure of exploring the concepts of money illusion and the neoclassical dichotomy; second, and more importantly, these ideas turned out to be fundamental to my subsequent understanding of high inflation dynamics, and the genesis of its stabilization, when the fool's paradise of the real-nominal dichotomy that we were all living in ended with a big bang in the high-inflation crisis of the 1970s.

PART I:
WHY CONTRAST THE GROWTH COSTS
OF LOW AND HIGH INFLATION?

Introduction to the issues

The last quarter of this century witnessed a prolonged and rather unique spurt of world-wide high inflation amid lower growth. After a rather turbulent two decades, this period of widespread high inflation now seems to be coming to an end. Relative price stability (or, more accurately, very low inflation) is again becoming the norm, not only in the industrial world, but also in developing regions that had long been plagued by chronic inflation of three digits and more. In the industrial countries, growth seems to have permanently dropped, while in some developing countries that suffered from very high inflation the reform process may be yielding post-crisis growth rates that are higher than before the crisis. The transition from high inflation to relative price stability, while not yet universal, has been widespread and dramatic. Brazil, one of the last bastions of very high inflation in Latin America, has recently joined the region's other successful stabilizers

(Chile, Mexico and, more recently, Argentina and Peru); even in Eastern and Central Europe the number of countries stabilizing from the post-collapse, hyperinflation explosion is gradually increasing. Not coincidentally, the importance of central bank independence to effective monetary control is more widely accepted as a policy norm than ever before.

Given that inflation is receding world wide, and that here in Italy recent inflation rates are among the lowest in 25 years, why have I chosen to devote this talk to the subject of inflation and its growth costs? There are two related reasons. The first is intellectual curiosity. Recent theoretical and empirical study of the diverse array of country experiences with inflation and its stabilization during the past two decades has greatly expanded our understanding of the underlying causes of inflation, as well as the dynamics of its reversal. But it has also left us with some important unanswered questions, particularly on the relationship between inflation and growth at varying rates of inflation. The second, related reason is practical and straightforward: 'he who does not learn the lessons of the past is doomed to relive it.'

Others concur that we still have much to learn, despite the considerable work so far on the extensive inflation and growth experience of recent decades. A recent major macro textbook (Mankiw, 1994) ranks knowledge of the costs of inflation and its reduction among 'the most impor-

tant unresolved questions of Macroeconomics.' In this talk, I will address only one, albeit central, aspect of this question: the cost of inflation (and the possible gains from its reduction) in terms of aggregate observed GDP growth. This is a significant limitation, since even low inflation may have distributional consequences that do not show in aggregate growth figures; or there may be an inherent distaste for even the smallest currency instability (i.e. gains from any inflation may be considered 'dishonest' or otherwise unethical), which would place price stability before any other policy objective. I will not specifically deal with these considerations but rather confine myself to the inflation/aggregate growth trade-off. Nevertheless, since various welfare measures are related, careful examination of inflation and aggregate growth rates is likely to shed light indirectly on the relationships between inflation and such welfare concerns as employment and distribution.²

Why is it that in the 1950s and 1960s the growth costs of inflation were not considered a serious issue and the view that 'some inflation is good for growth' dominated, at least in rapidly industrializing economies with single-digit inflation? Why hadn't the subject of establishing Central Bank Independence, with the meaning that we give it today, yet surfaced as a major concern? Why is it that our views on these issues are so radically different now than before? Of course, it could be simply that after two decades of rampant and often persistent inflation and

growth crises, and the painful lessons of stabilization, we are much wiser than before. Or it may be that the growth costs of inflation and the importance of keeping it in check with the help of strong, independent central banks only become significant beyond a certain inflation threshold. If so, is it possible that the underlying mechanism for low inflation is inherently different from that for much higher inflation, just as in the physical sciences there are qualitative differences between low-energy and high-energy particle physics? One of our central claims here will be that this indeed appears to be the case.

Why worry about low or moderate inflation if the growth costs seem to be less pronounced at those rates? The answer, we shall argue, lies in the dynamics of inflation. Like smoking, inflation is addictive and not so easy to stop. If not held in check it is prone to lead to higher inflation and eventually also to the inevitable growth costs. But suppose, unlike with smoking – drinking may be a more appropriate analogy here – some minimal dose of very low inflation is not only unavoidable but ‘good for health’. As Jacques Drèze, my predecessor in these lectures (1993), has argued, under downward nominal price rigidity with some inflation, *relative* price changes may be affected in a more efficient way. If so, how can we, by institutional or other arrangements, prevent this small animal from ever growing into the monsters that we have just experienced?

These are some of the questions I will take up in this monograph. Like the lecture on which it is based, the paper draws on empirical research and theoretical developments to which many authors, myself included, have contributed in recent years. In particular, I rely on some of my own recent work (1991, 1993) as well as on earlier joint work done with Stanley Fischer (1986, 1990) and, more specifically, on work that I have recently been doing with William Easterly of the World Bank on the relationship between inflation and growth (1994) and with Rafi Melnick of the Bank of Israel on the dynamics of inflation (1994). I apply empirical international evidence from the last 30 years as well as recent theoretical developments in an attempt to offer coherent insights into the roots and character of inflation and its abatement, as well as the trade-offs between inflation and growth at different rates of inflation.

Summary and major lessons

Part II, which follows this section, presents my main argument, based on empirical evidence, that the growth effects of inflation are at best obscure at low rates of inflation (less than 15-20 per cent annually), but are in general substantial at higher rates. Several recorded episodes of moderate inflation (20-40 per cent) and most instances of

sustained higher rates of inflation (of which there have been a substantial number) suggest that high inflation goes together with significant negative growth effects. Conversely, the cumulative evidence suggests that sharp stabilization from high inflation brings very strong positive growth effects over even the short to medium run. Moreover, there is some evidence, though not conclusive, that a crisis arising from very high inflation may have a 'cleansing' effect – upon resolution, countries often move into higher growth, relative to the world average, than in the period preceding the crisis, even when they were not lower-growth countries beforehand.

If there are no evident growth effects at low rates of inflation (moreover, a *negative* short-run Phillips curve trade-off makes stabilization at those rates costly), why worry about low rates of inflation, especially if the costs of *anticipated* inflation can be avoided (by indexation) and those of *unanticipated* inflation seem to be low? This is where Part III of my discussion comes in. While the root of all high inflations is a fiscal deficit (and often, though not always, the monetary financing of it), this in turn can be consistent with multiple inflationary equilibria. However, the dynamics of inflation, including the degree of monetary accommodation, plays a crucial role. And while growth rates show very low persistence, namely high growth in one decade is not a good predictor of high growth in the next, *inflation is an inherently persistent process*

and, moreover, the degree of persistence tends to increase with the rate of inflation. The empirical findings can be rationalized by a simple, but powerful, theorem: for a non-stationary (unit root) inflationary process a price level shock eventually translates into a higher steady state inflation rate which equals the ratio of the shock to the mean lag of inflation (namely the time-weighted average of the elasticities of inflation with respect to its own lags). Moreover, a rising degree of monetary accommodation, which leads to a gradual shortening of the mean lag as inflation edges up, will bring about accelerating inflationary responses to the same price level shocks. This accounts for an inherent dynamic instability of even seemingly stable chronic inflations. The combination of costly stabilization at low rates of inflation and the upward bias of inflationary persistence provides a growth-cost related argument for keeping inflation low even though the large growth costs seem to be directly observed only at higher inflations.

The fourth and last section starts from the common observation among practitioners that, subject to political will and concerted action (which primarily involves fiscal retrenchment, but also monetary 'anchoring' and sometimes supplementary incomes policy measures), it seems easier to bring down inflation from 1,000 per cent to 20 per cent than it is to reduce inflation from 20 to 10 or 5 per cent. Where does the role of Central Bank Indepen-

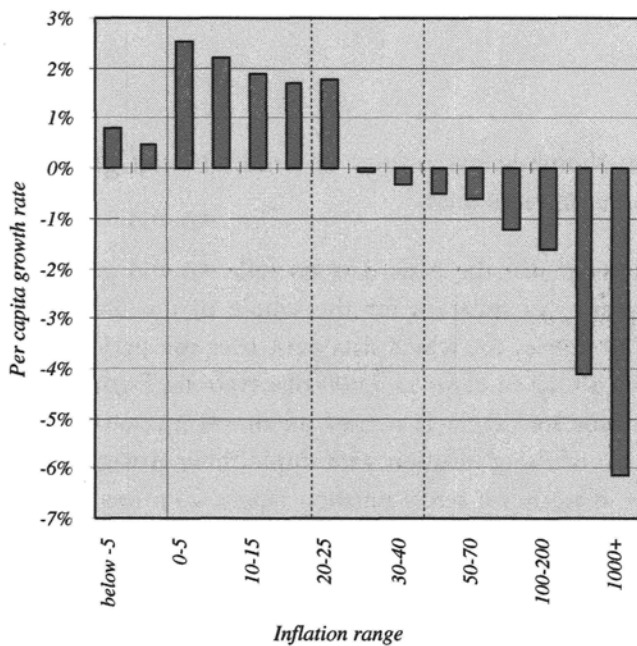
dence, recently so popular, come in? Monetary restraint by itself can only reduce inflation gradually and by small steps, and usually involves short-term growth costs. Once a fiscally driven high-inflation process is in motion, a Central Bank, even if formally independent, cannot by itself be very effective in driving down inflation (it may, however, play an important role in keeping up independent research capacity, in leading public exhortation to lax governments and in the monitoring and alleviation of financial crises). A sharp concerted action on all fronts will usually make a cold-turkey stabilization relatively less costly in growth terms than a gradual one (which for very high inflation is usually infeasible). This is what the empirical evidence on inflation and growth also bears out. An independent Central Bank can, however, play a crucial role in solidifying the success of an initial sharp stabilization to a low rate of inflation, when the economy 'lands back' on a low-inflation Phillips curve. This is the time at which the inevitable growth costs of small-step stabilization may be most resisted and therefore the independence of the monetary arm most needed. For the very same reason Central Bank Independence is of key importance in preventing inflation from ever drifting (back) to the danger zone.

PART II:
THE NON-LINEARITY OF
GROWTH AND INFLATION
TRADE-OFFS: THEORY AND EVIDENCE³

The changing association of inflation and growth: a view of the raw data

Consider first the basic data on inflation and growth by frequency of inflation for the whole of the universe of 127 countries for which data exist over the period 1960-1992, a total of close to 3,000 observations. Figure 1 (and the associated Table 1) suggest an almost monotonic association of rising inflation with diminishing average growth rates as we move across inflation ranges from low (0 to 20 or 25 per cent) to moderate inflation (between 20 or 25 and 40 per cent. The choice of the upper threshold will be justified later).⁴ Note the relatively small drop in average growth as we move from 0-5 per cent (2.5) to 20-25 per cent (1.8), which is the range in which 97 per cent of the OECD observations resided and 83 per cent of the observations for the developing countries. There is a sharp decline in growth as we approach 25-30 per cent (-0.01) and increasingly negative growth as we move beyond the 30-per cent range, with even more precipitous declines as we move beyond 70 per cent into three-digit inflation.

Figure 1. Inflation and per capita growth, 1960-92



■ Aver. per capita growth

Table 1. Inflation and per capita growth, 1960-92

Inflation range	Aver. per capita growth (%)	Stand. dev. of growth	Percentage of obs.	Number of obs.
below -5	0.79	0.070	0.82	24
-5-0	0.47	0.053	4.91	144
0-5	2.54	0.045	29.20	856
5-10	2.20	0.052	24.59	721
10-15	1.88	0.057	14.50	425
15-20	1.69	0.055	7.57	222
20-25	1.78	0.054	4.37	128
25-30	-0.08	0.043	2.97	87
30-40	-0.33	0.058	3.27	96
40-50	-0.49	0.053	1.50	44
50-70	-0.62	0.053	1.81	53
70-100	-1.21	0.069	1.50	44
100-200	-1.64	0.051	1.64	48
200-1000	-4.11	0.055	0.82	24
1000+	-6.14	0.055	0.55	16
Total	-0.22	0.055	100.00	2932

Consider now the very different picture that is obtained when only the 1960s (1960-72) are considered (see Figure 2a and Table 2a). Associated per capita growth on average *increases* monotonically as one moves from negative or low inflation to the 15-20 per cent range (during the period all of the OECD countries resided in the less-than-10 per cent range) giving *a priori* support to the notion that below a 20 per cent rate inflation and growth may even have been positively related, as demand shocks dominated. Note that 95 per cent of the observa-

tions resided within that range in the 1960s (this dropped to 77 per cent in the subsequent period 1973-92. See Table 2b). Among the small percentage of remaining observations there is a relatively sharp drop beyond 20 per cent but per capita growth was on average positive right through. Indeed, only seven observations, less than 1 per cent, showed negative growth, of which only two, Argentina and Uruguay, reached three-digit inflation.

Table 2a. Inflation and per capita growth, 1960-72

<i>Inflation range</i>	<i>Aver. per cap. growth (%)</i>	<i>Stand. dev. of growth</i>	<i>Percentage of obs.</i>	<i>Number of obs.</i>
<i>below -5</i>	1.07	0.103	1.09	9
<i>-5-0</i>	1.64	0.049	8.94	74
<i>0-5</i>	3.09	0.041	50.12	415
<i>5-10</i>	3.35	0.039	23.43	194
<i>10-15</i>	3.76	0.056	8.33	69
<i>15-20</i>	4.68	0.037	2.29	19
<i>20-25</i>	3.75	0.029	1.33	11
<i>25-30</i>	-0.73	0.044	1.09	9
<i>30-40</i>	1.31	0.032	1.09	9
<i>40-50</i>	1.09	0.033	1.09	9
<i>50-70</i>	1.05	0.009	0.36	3
<i>70-100</i>	-1.33	0.016	0.60	5
<i>100-200</i>	-3.96	0.013	0.24	2
<i>Total</i>	1.44	0.038	100.00	828

Figure 2a. Inflation and per capita growth, 1960-72

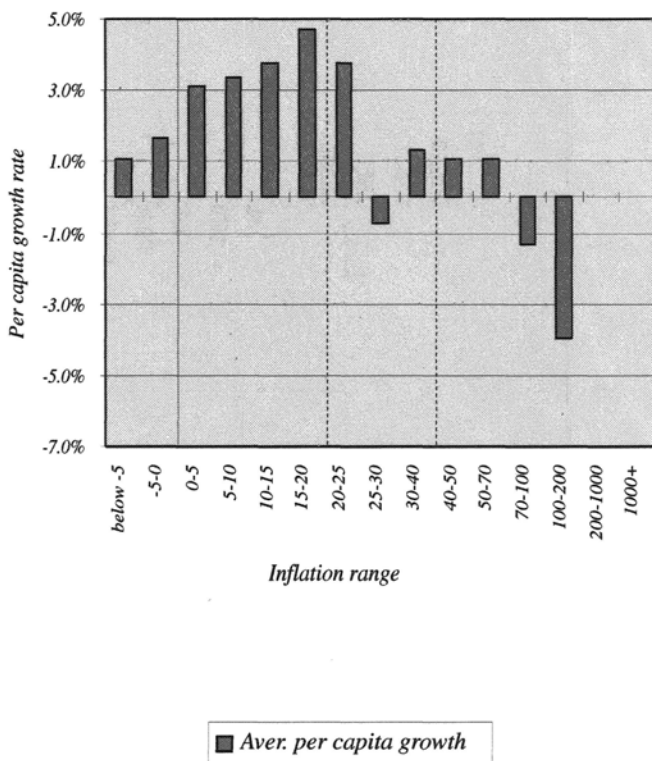


Figure 2b. Inflation and per capita growth, 1973-92

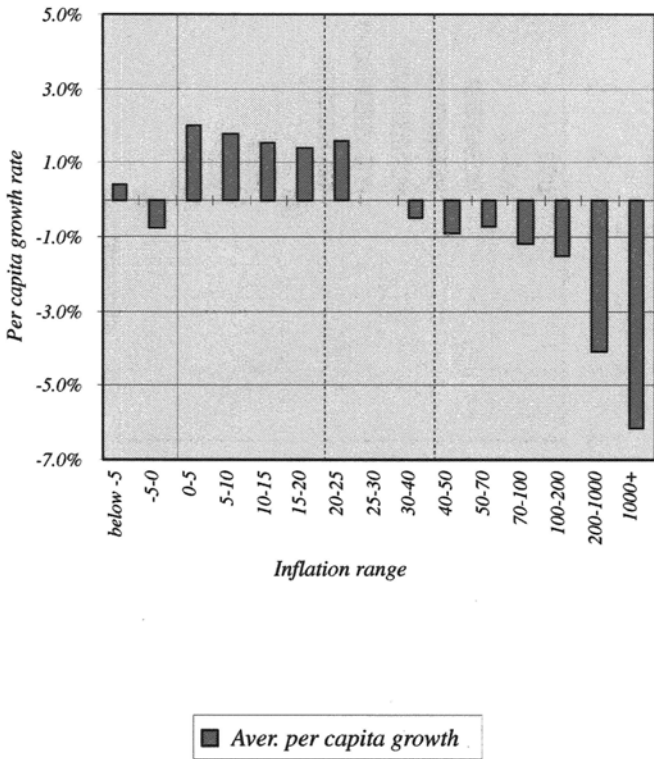


Table 2b. Inflation and per capita growth, 1973-92

<i>Inflation range</i>	<i>Aver. per cap. growth (%)</i>	<i>Stand. dev. of growth</i>	<i>Percentage of obs.</i>	<i>Number of obs.</i>
<i>below -5</i>	0.39	0.042	0.62	13
<i>-5-0</i>	-0.78	0.055	3.33	70
<i>0-5</i>	2.02	0.048	20.98	441
<i>5-10</i>	1.78	0.056	25.07	527
<i>10-15</i>	1.52	0.057	16.94	356
<i>15-20</i>	1.41	0.055	9.66	203
<i>20-25</i>	1.59	0.055	5.57	117
<i>25-30</i>	-0.00	0.043	3.71	78
<i>30-40</i>	-0.50	0.060	4.14	87
<i>40-50</i>	-0.89	0.057	1.67	35
<i>50-70</i>	-0.72	0.054	2.38	50
<i>70-100</i>	-1.20	0.073	1.86	39
<i>100-200</i>	-1.53	0.052	2.19	46
<i>200-1000</i>	-4.11	0.055	1.14	24
<i>1000+</i>	-6.14	0.055	0.76	16
<i>Total</i>	-0.48	0.054	100.00	2102

In the 1950s and 1960s low to moderate inflations could be seen as a necessary concomitant of very rapid growth because of investment demand pressures in an expanding economy (over and above cyclical movements).⁵

While it was recognized in the 1960s that very high inflation, then rarely seen, could be harmful to growth, there was no such perception about the garden variety, single-digit inflation then observed. In 1967 Harry Johnson suggested that there was no conclusive empirical evidence one way or the other about the impact on growth

of inflation, a conclusion that was supported by an earlier series of studies in the IMF Staff Papers (Bhatia, 1960; Dorrance, 1963, 1966). Even for Latin America, where high double-digit rates of inflation were experienced, the evidence well into the 1970s was ambiguous (Pazos, 1972; Galbis, 1979) with Brazil the standard high-inflation, high-growth outlier. One exception in this literature is an early pooled time series cross-section study (two observations of 5-year averages over the period 1956-1965 for each of 43 countries) by Henry Wallich (1969).

Figure 2b, inflation and growth rates for 1973-1992, shows the source of the negative relationship between growth and inflation below 20-per cent inflation for the entire period 1960-92 that we saw in Figure 1. This second period, the 1970s and 1980s, was the age of supply shocks. Inflation and growth are negatively related at least in part because supply shocks affect both variables simultaneously. But for higher inflation frequencies, we shall argue, causality also runs from inflationary distortions to lower growth. The transition into this period shows in a sharp reduction in the share of single-digit observations (from 85 to 47 per cent) and a shift into all higher ranges.

The inflation transitions across decades

What can be said about the transition from low inflation to moderate or high inflation from the raw data? In general, the higher the initial inflation rate, the greater the subsequent drift into still higher rates of inflation. In Fig-

ure 3a we can see that as we move from the 1960s to the 1970s an upward drift in peak inflation rates is already apparent, particularly for countries where the highest annual rate of inflation recorded during the initial period topped 10 per cent, and especially for less developed economies. Moreover, among the less developed economies, the higher inflation during the 1960s, the greater the drift into still higher inflation rates during the 1970s. Note, for example, that only one country (Columbia) with a peak inflation rate above 40 per cent during the 1960s subsequently dropped to the moderate inflation category (peak rate below 40 per cent); while four of the five other countries that had peak inflation above 40 per cent during the 1960s subsequently suffered much higher inflation rates of the order of 100 per cent or above. Similarly, three of the four countries in the moderate (20-40 per cent) range during the 1960s drifted above 40 per cent during the 1970s.

A still more striking picture emerges when we look at the transition from the 1970s into the 1980s (Figure 3b). The industrial countries that had *maximal* rates within the 20 per cent range during the 1970s all stayed within those bounds during the 1980s, although they too drifted up. The 20-40 per cent range during the 1970s gave a larger dispersion in the 1980s, but stayed by and large within two digits (Zambia and Mexico are the two exceptions). The 40 per cent rate appears to be a threshold: those who crossed it in the 1970s were almost certainly on their way to extreme inflation rates in the 1980s. (An exception is

Figure 3a. Inflation transitions, 60s to 70s (log scale)

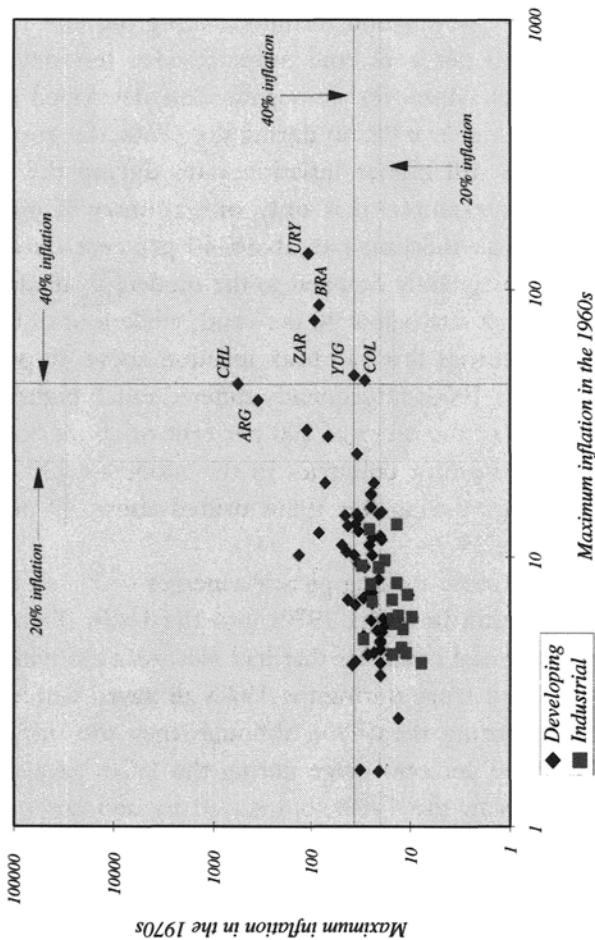
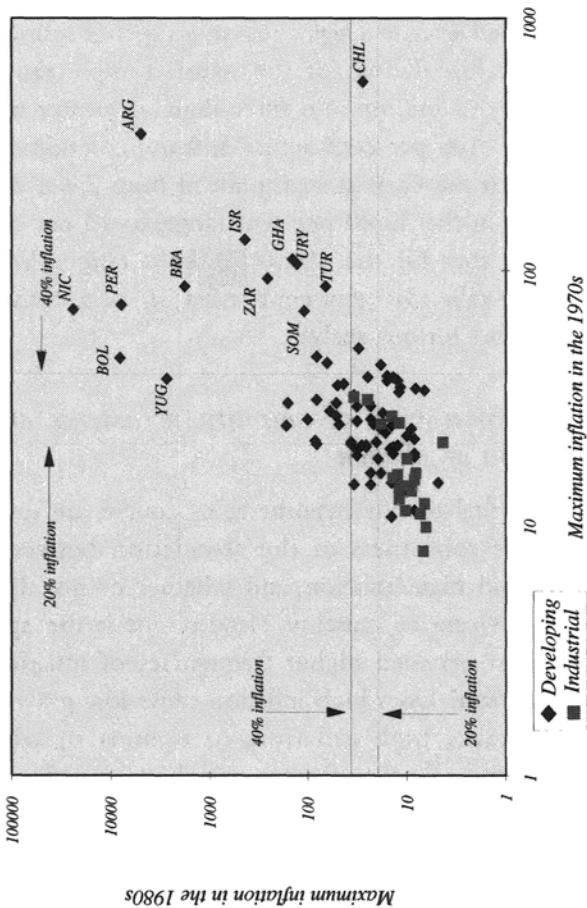


Figure 3b. Inflation transitions, 70s to 80s (log scale)



Chile, which stabilized from high inflation at great cost in the 1970s). This leads one to the following hypothesis: *relatively low to moderate inflation may not lead to immediate growth reductions, but it is very likely to lead to much higher inflation, and hence to a high-inflation, low-growth crisis later on.*

When calculating for the whole sample range, the probability of shifting into three-digit or greater inflation (i.e. above 100 per cent annual inflation), conditional on inflation in the current year, jumped from 2 per cent for countries in the 30-40 per cent range, to 13 per cent for countries that hit the 40-50 per cent range.⁶ We have therefore taken 40 per cent inflation as a convenient dividing line for our analysis.

An aggregate view of causality, persistence and the growth cost of inflation

Fundamental to our hypothesis, of course, are questions about the robustness of the association between low growth and high inflation, and whether or not the relationship is one of causality. How robust is the apparent association between higher frequencies of inflation and lower growth? Does high inflation cause low growth, low growth cause high inflation, or is most of what we observe due to other factors (e.g. budget deficits, debt reschedulings and supply shocks) that affect inflation and growth simultaneously? We take a stab at these questions using simple regressions on the detailed time and country data presented above.

Table 3 regresses annual data of growth and inflation rates, respectively, on the lagged values of both itself and the other variable, in the spirit of Granger causality tests. For the whole sample the autocorrelation in growth is weak (see Easterly, Kremer, Pritchett and Summers, 1993) while it is strong for inflation. The R-squareds are correspondingly higher for the inflation equations than for the growth equations. This finding is robust across sub samples in the table and notably the autocorrelation of inflation rises across decades. The fact that the inflation coefficient in the inflation equation is not far from unity suggests something close to a unit root process whereby a price *level* shock could translate into an equivalent increase in the inflation *rate* (we discuss this issue with greater precision and detail in Part III).

For the whole sample there is a significant effect from lagged inflation to current growth but no evidence for a feedback from lagged growth to current inflation. Note, however, that the negative effect from inflation to growth is not significant until the 1980s, or for single-digit inflations, and in the case of the industrial countries in the 1960s is even (insignificantly) positive. This is consistent with what we have seen in the raw data and with an argument that at very low rates of inflation, certainly in the presence of demand shocks, short-term Phillips curve considerations may dominate and inflation and growth may simultaneously be positively related. Once the supply shocks of the 1970s set in the negative relationship between inflation and growth was at least partly a simulta-

Table 3. Inflation and growth causality tests by sub sample groups
(coefficients significant at 5 per cent level shown in boldface type)

#Obs	Coefficient of growth on:		Coefficient of inflation on:		R ²
	Lagged growth	Lagged inflation	Lagged growth	Lagged inflation	
Total sample 2798	0.299	-0.018	0.11	0.850	0.61
<i>Sub samples in which the sign or significance of coefficients changes:</i>					
<i>Early decades:</i>					
1961-70	0.216	-0.037	0.06	0.663	0.44
1971-80	0.209	-0.021	0.05	0.782	0.58
1981-92	0.354	-0.012	0.16	0.855	0.61
<i>Low inflation sub sample</i>					
Lagged inflation between 0 and 10					
1500	0.338	-0.083	0.11	0.071	0.14
<i>Industrial countries in early decades</i>					
Industrial countries in 1961-70					
173	0.429	0.042	0.19	0.206	0.20

Notes: Annual data, 1961-92, 127 countries. Inflation is defined as LN(1+CPI per cent inflation, December-December), but ranges are given in percentage change for convenience. Growth is growth of GDP per capita, also in logs. Sample size can differ slightly between the growth and inflation equations; we show whichever is smaller.

neous response to these shocks. But at higher rates of inflation (certainly at those that characterized many non-industrial countries in the 1980s) the evidence is consistent with causality also running from high inflation to low growth. Suppose, however, we were to believe in the applicability of the linear negative causality relationship that underlies the overfall first regression of Table 3. With an elasticity of close to 0.02 of growth on lagged inflation, an inflation rate increment of 100 per cent implies a growth rate reduction of two percentage points which is quite sizable but it is only 0.2 per cent for 10 per cent incremental inflation. Thus even in this case the growth impact of low inflation would be small.

Inflation-growth trade-offs: insights from theory

What does economic theory tell us about the possible relationships between inflation and growth? Long-run views of that relationship in the context of steady state growth theory *à la* Tobin (1965) suggested a positive relationship coming from the real interest rate effect on the composition of wealth as that between money and capital.⁷ In pioneering theoretical work by Sidrausky done around the same time (1967), money provides utility services, and is super-neutral in the sense that it has no effect on growth. Later work in turn suggests a negative relationship coming from cash-in-advance limitations on investment and thus on growth (similar negative effects

can be obtained in an overlapping generations model). Whichever way these considerations go, these models do not appear to be relevant to the cases discussed here, which are departures from long-run steady states.

What does theory tell us about the other end, namely the short run? The simple Phillips curve negative trade-off that was prevalent in the 1960s (and also evident in the above data) gave way for a while in the 1970s to the Friedman (1968), Phelps (1967) and then the Lucas (1973) rational expectations view, which ran counter to a short-run negative trade-off. More recently, a consensus about the existence of a short-run negative trade-off has re-emerged, at least in so far as low-inflation aggregate demand-driven macroeconomic fluctuations are concerned. This consensus has been buttressed by several forms of empirical evidence, most notably the proven ability of central banks to engineer recessions through monetary policy. At the same time, consensus has grown that there seems to be no *long-run* trade-off. The fact that in the short-run a trade-off may exist, even in a rational expectations world, hinges either on confusion of buyers and sellers as to the source of monetary disturbances (as in the Lucas 1973 model) or, more realistically, on price stickiness coming from the existence of short-run nominal contracts e.g. for wages (Fischer, 1977; Taylor, 1980; Blanchard, 1986) or the 'menu' costs of making frequent price adjustments by monopolistically competitive firms.

In an extensive study of the output-inflation trade-off, based on the menu cost view,⁸ Ball, Mankiw and Romer

(1988) give a theoretical and empirical grounding for a positive relationship between the steepness of the Phillips curve and the average rate of inflation. In the theoretical model the firms' pricing decisions, which involve a cost, are asynchronous, staggered evenly in time but the timing is endogenous, determined by profit maximization. The frequency of price adjustments and thus the steepness of the Phillips curve increases with the rate of inflation and with greater variances of aggregate and firm-specific shocks.

The empirical component of the study suggests substantial effects of inflation on the short-run output inflation trade-off, e.g. when mean inflation rises from 5 per cent to 10 per cent the fraction of a nominal output shock going into output is reduced by 0.22 and this falls as inflation rises. Interestingly, the share going into output gets down to zero (and 100 per cent goes into prices) at the *rate of inflation of 20 per cent*, which coincides with our threshold for the shift from 'low' to 'moderate' inflation.

If the short-run trade-off may be negative at low inflation rates (thus seemingly supporting a tolerant view towards some inflation), are there strong arguments to suggest that there will also be an eventual medium or longer-run growth cost to inflation which may outweigh the benefits of staying put? The answer to this question has on the whole been surprisingly ambiguous. The extensive literature which deals with the cost of anticipated or unanticipated inflation⁹ suggests a number of possible components, such as the cost of economizing on the

use of non-interest-bearing money, the non-adaptation of the tax system, the cost of government finance, or the distributive effects on lenders and borrowers. The problem with these explanations is twofold. The part of inflation that is anticipated could, in principle, be avoided by indexation (which has other political economy costs to which we turn below), as has in fact taken place in many countries (Israel and Italy included). As for unanticipated inflation, the costs can be large for high inflation but have been estimated to be quite small at low rates of inflation (see e.g. Fischer, 1981 for the U.S.).

This brings us to another major difference between low and high inflation – the variability of inflation, and of relative price changes, which seems to be nonlinear – it has been shown to increase substantially with the rate of inflation for moderate and high rates of inflation but is apparently not very strongly related to inflation at low frequencies.¹⁰ The variability of inflation (and the uncertainty that is associated with it) can affect growth through its impact on investment and the stock of capital, the subject of several studies, notably by Dixit (1992), and Pindyck and Solimano (1993).

The other potential channel through which inflation might affect growth in the medium run is the productivity with which the capital stock and other factor inputs are employed, which would show up in observed total factor productivity (TFP) measures. In this context I would like to mention an interesting recent contribution by Tommasi (1994).

Tommasi's argument is based on a search cost model applied to a two-goods, low and high price, world. At higher rates of inflation more consumers prefer to buy at the high price rather than waiting to hear a lower price quotation while their purchasing power depreciates. One of the implications of high inflation is a reduced ability of the price system to screen out less efficient agents. Demand for high-cost firms' output increases due to inflation. Given limited inputs, such a composition effect decreases productivity and thus output.

The above argument can be reinterpreted as firms having the same physical productivity produce units of different quality (utility value), so that inflation brings about a lower level of quality (utility value) on the average. Tommasi notes that a close analogy is a 'marriage market in which we introduce an extra element of impatience. One still gets the same number of marriages, but people end up with less desirable partners on the average.' Tommasi likewise extends his model into a dynamic world, where investment in cost-reducing activities is thwarted as inflation rises, also contributing to a negative relationship between inflation and growth.

In an analogous fashion, inflation may reduce the ability of the financial sector to screen between high- and low-cost producers, causing the economy to end up in a lower aggregate credit quality and thus a worse welfare outcome. A search cost model of this kind is given in a recent paper by De Gregorio and Sturzenegger (1994). Their model also seems to be consistent with the

observed non-linearity of the inflation growth trade-off. In their model there exists a range of low inflations for which there are no welfare costs. Welfare decreases monotonically but not continuously with a rise in inflation rates. There exists a threshold beyond which inflation starts to bite.

We end this section by noting yet another theoretically plausible cause for a negative impact of high inflation on growth that can be observed in high-inflation economies – the diversion of resources to inflation-countering activities (e.g. the extra resource cost of keeping one step ahead of rapid price and exchange rate movements). Thus, in an inflation-afflicted economy, the most important entrepreneurial skills are associated with financial rather than technical know-how. Again, this feature of economies with higher inflation frequencies is unlikely to be important at very low rates of inflation.

All in all, then, we may conclude that existing theory supports the view that the growth costs of inflation may be non-linearly related to the rate of inflation; that is, at very low rates of inflation the growth costs may be low or non-existent (or even negative, at least in the short run, when Phillips curve effects dominate) but as inflation increases, growth costs rise at an increasingly rapid rate. Does the actual disaggregated analysis of the inflation experience of individual countries support this view? To answer this question we turn next to a detailed analysis of the empirical evidence.

Cross-country analysis of inflation crises and growth

The varied high inflation and growth collapse experience of the last two decades should, in principle, have provided a better test of the negative growth effects of inflation than was possible during the earlier period of low to moderate inflation. A series of cross-section studies on a larger set of countries and a longer time span has indeed recently yielded stronger negative associations between inflation and growth (Fischer, 1993; De Gregorio, 1992, 1994; Cardoso and Fishlow, 1990; Corbo and Rojas, 1993). However, there are weaknesses in these studies. First, the cross-section findings strongly depend on a very small number of extreme inflation, low-growth outlier countries. Once these are removed, the regressions are much less significant (there are also outliers in the other direction – see Levine and Zervos, 1993). Second, with the preponderance of supply and other common shocks, the direction of causality cannot be clearly established. Once exogenous external shocks are put into the growth regressions, the remaining relationship between inflation and growth in the post-1973 period weakens considerably, and even so the reverse causality problem remains.¹¹ Moreover, with cross-section time averaging, the dynamics over time for individual countries are lost.

Let us now turn to individual country experience over time. As several case studies show, inflation crises are discrete events with well-defined pre-crisis, crisis, and post-crisis behavior. As shown in Bruno (1993), there may be

path-dependence with growth permanently altered by a discrete inflation crisis. It is indeed noteworthy that the stronger results in some of the cross-section studies mentioned above are observed when cross-section and time-series observations are pooled (Fischer, 1993). The fact that the more recent studies show a stronger relationship obviously has to do with the preponderance of higher inflation rates since the 1980s. Unfortunately, parametric estimation does not produce clear evidence on a stronger link between inflation and negative growth as one moves from moderate to higher inflation (Fischer, 1993).

In my work with William Easterly we have examined what happens to per capita growth before, during, and after a high inflation crisis. We sought to answer the following questions. Our short answers, explained at length below, are shown in parenthesis. The evidence for the first three answers is fairly strong, while the evidence for the fourth is less complete and our answer is more speculative.

- Did inflation crises usually occur in countries that already had subnormal growth? (No.)

- Was growth significantly below normal during the period of the inflation crisis? (Yes.)

- Was the loss of income permanent? (No.)

- Was the long-run growth rate significantly different before and after an inflation crisis? (Growth is often higher after the crisis than before.)

Our threshold for an inflation crisis is annual CPI inflation at or above 40 per cent, measured December to

December, for two consecutive years or more. We exclude one-year inflation crises because they may reflect one-time price liberalizations or abrupt corrections of overvalued official exchange rates.¹² To check the robustness of our 40 per cent criterion, we also conducted similar tests for inflation crises in the 20–40 per cent range. We also checked our conclusions by examining historical examples of hyperinflations and other high inflations.

Table 4, replicated from the above paper, shows a list of 30 high-inflation crises (from 23 countries) according to the above criterion. Growth is differenced from the world average (for whatever countries have available data) for each period shown in each country case, which takes away common factors such as exogenous price shocks and global productivity trends.

Let me first note that there is no uniform pattern for countries' growth before the inflation crisis – some were above average and some were below. There is no evidence here that countries that have inflation crises are those that have subnormal growth beforehand. In most of the cases, growth during the inflation crisis was both below the world average for the period and below the country's growth prior to the outbreak of the crisis. The magnitudes of the growth depressions during crisis are large. The swing in growth rates from previous growth (always relative to the world average over the corresponding period) is also large. In some countries with repeated inflation crises, like Brazil, Somalia, and Zaire, the growth crises match the inflation crises exactly. Not surprisingly, for such a

Table 4. Growth during inflation crises (crisis defined as more than 40 per cent inflation for two or more years; shown in bold)

Country	Years		Per capita growth (difference from world average %)	Annual inflation rate %
<i>Argentina</i>	1961	1971	0.1	24
	1972	1991	-1.6	254
<i>Bolivia</i>	1961	1981	-0.8	13
	1982	1986	-5.3	781
	1987	1991	0.1	16
<i>Brazil</i>	1950	1961	0.0	0
	1962	1966	-1.0	58
	1967	1975	4.3	23
	1976	1992	-0.4	259
<i>Chile</i>	1960	1971	-0.4	27
	1972	1977	-5.1	240
	1978	1992	2.3	22
<i>Costa Rica</i>	1961	1980	0.3	7
	1981	1982	-6.8	73
	1983	1992	1.4	17
<i>Dominican Republic</i>	1961	1987	0.6	9
	1988	1990	-3.1	65
	1991	1992	1.5	5
<i>Ecuador</i>	1966	1987	0.8	16
	1988	1992	1.6	59

<i>Country</i>	<i>Years</i>		<i>Per capita growth (difference from world average %)</i>	<i>Annual inflation rate %</i>
<i>Ghana</i>	1964	1974	-2.4	11
	1975	1983	-5.8	71
	1984	1992	1.0	23
<i>Indonesia</i>	1951	1960	-1.1	21
	1961	1968	-2.9	189
	1969	1990	3.2	13
<i>Israel</i>	1961	1976	1.8	14
	1977	1985	0.7	135
	1986	1992	1.6	17
<i>Jamaica</i>	1961	1990	-1.4	13
	1991	1992	0.6	59
<i>Mexico</i>	1961	1981	1.3	11
	1982	1988	-2.5	86
	1989	1992	1.3	20
<i>Nigeria</i>	1961	1987	-2.1	11
	1988	1989	3.7	54
	1990	1991	2.3	13
<i>Nicaragua</i>	1961	1983	-1.9	10
	1984	1991	-6.7	1842
<i>Peru</i>	1961	1977	-0.8	14
	1978	1992	-3.0	239
<i>Sudan</i>	1961	1987	-2.5	15
	1988	1991	-3.0	80

<i>Country</i>	<i>Years</i>		<i>Per capita growth (difference from world average %)</i>	<i>Annual inflation rate %</i>
<i>Somalia</i>	1964	1978	-2.0	7
	1979	1980	-8.3	56
	1981	1982	2.8	27
	1983	1984	-6.3	65
	1985	1986	1.4	31
	1987	1988	-2.0	72
<i>Turkey</i>	1970	1976	1.9	16
	1977	1980	-2.4	61
	1981	1983	2.0	34
	1984	1992	2.2	56
<i>Uganda</i>	1984	1989	-2.0	131
	1990	1991	1.0	27
<i>Uruguay</i>	1961	1962	-3.2	11
	1963	1968	-2.8	67
	1969	1971	-1.4	23
	1972	1980	0.8	67
	1981	1982	-4.6	25
	1983	1992	0.5	74
<i>Yugoslavia</i>	1961	1982	2.2	18
	1983	1990	-2.3	188
<i>Zaire</i>	1964	1975	-2.5	20
	1976	1983	-5.2	63
	1984	1986	-0.7	30
	1987	1992	-7.1	463
<i>Zambia</i>	1968	1984	-3.5	12
	1985	1992	-3.7	91

simple statistical exercise, the data do not fit perfectly. Five out of the 30 episodes (Ecuador, Jamaica, Nigeria, Turkey during its second crisis, and Uruguay) show episodes of growth accelerating with high inflation, but in all these cases the inflation rates in question are on the low side of the high inflation range (in most cases below 60 per cent and for Uruguay below 75 per cent).

By contrast, there is surprising uniformity in the response of growth after the crisis for those countries that brought inflation down by the end of the sample period. The post-crisis growth rate was also above the pre-crisis growth rate in most of these cases. This growth acceleration suggests strong trend reversion after the collapse of output during the crisis; it could alternatively or additionally indicate a change for the better in long-run growth after the crisis (more on this below).

While the post-stabilization growth data in Table 4 are averages for a longer span of years it is interesting to point out that growth in most of these cases resumes already in the short run. In 15 of the 17 episodes for which post-crisis data are given in Table 4, per capita growth in the first year after the end of the crisis, as defined here, was already above the world average. In one of the remaining two, Indonesia, it was only 0.2 per cent below the average (and thus positive) and in the other one, the Dominican Republic, recovery was from a crisis inflation rate of only 65 per cent.¹³

We next explored whether the pattern of growth falling with a crisis then accelerating afterwards will hold up

when one controls for other variables standard in the empirical growth literature. We used as a benchmark the core growth regression of Levine and Renelt (1992), which regressed per capita growth on investment's share in GDP, initial income, initial secondary enrollment, and population growth. We are interested in each country's residual from this regression for the pre-crisis, crisis, and post-crisis periods. To calculate these residuals, we divided the data for each country into pre-crisis, crisis and post-crisis periods. We then ran a pooled cross-country regression with three observations (averages or initial values as the case may be) for each country in the sample, including two sets of dummy variables: (1) dummies for each of the three periods (omitting the constant from the regression), and (2) dummies for the country we are examining, one for each period.

Figure 4 gives the results for seven inflation crises for which there are sufficiently long before, during, and after-crisis periods (we require at least four years for each, as shorter periods seem dubious for growth regressions). Brazil had an early inflation crisis in the 1960s, and we examine the 'after' period as the one following this crisis but before the even larger crisis that began in 1976. Since inflation is highly persistent, it is not surprising that one of our recovery cases later turns out to be a backslider. The latter crisis has in all probability been reversed by the Plano Real of 1994 but, unfortunately for the present study, for this particular post-crisis the jury is still out (we return to the case of Brazil, in the context of inflationary dynamics, below).

Figure 4. Residuals from growth regressions before, during, and after inflation crises, controlling for investment and other long-run growth determinants

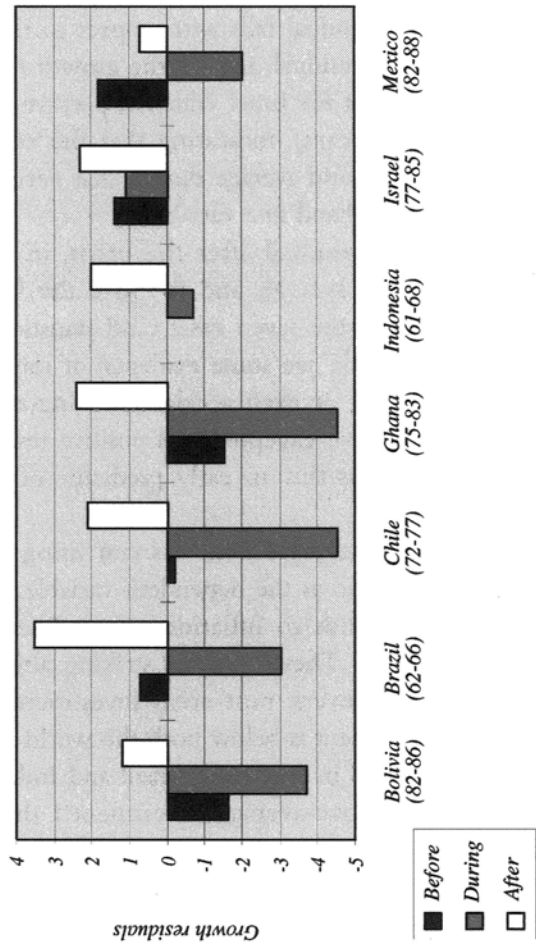
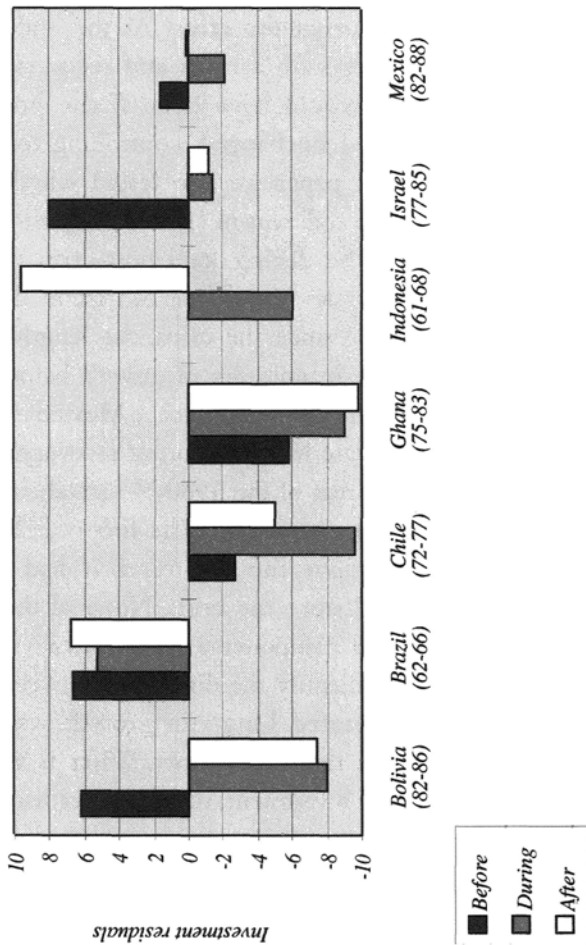


Figure 4 shows that the pattern is nearly uniform in the seven country cases. Growth falls sharply and significantly with the inflation crisis. It is of interest both that (1) the growth residual falls with respect to the country's previous growth residual, and (2) the growth residual itself is negative (except for Israel which is positive though not statistically significant), indicating that the country does worse than the world average during that period, controlling for the right-hand side variables.

The growth residual after the crisis, in contrast, is above the world average, and is above the before-crisis residual in six of the seven cases (and statistically significantly so). We again see some evidence of catching-up to a long-run trend, or even accelerated long-run growth. Mexico is a notable exception (its positive residual is also insignificant – was this an early predictor of subsequent problems?).

Next, the same regression was run using the investment-to-GDP ratio as the dependent variable, to see how investment responds to inflation crises. The results are shown in Figure 5. They are rather striking: although post-crisis growth recovers, post-crisis investment does not. Post-crisis investment is below both the world average and the pre-crisis level in five cases. Brazil and Indonesia were outliers, with above-average investment¹⁴ that recovers quickly following crisis.

Figure 5. Investment residuals before, during, and after inflation crises.



Growth recovery from crisis

How strong is the growth recovery after the crisis relative to the growth lost during the crisis? At the end of the period, is the country with a crisis and recovery above or below where it would have been if the pre-crisis growth had continued unchanged, controlling for other factors? In the above paper we also tested whether the mean growth rates are different in (1) the pre-crisis period and (2) the sum of the during- and post-crisis periods. Whether a country goes above the old trend depends on the length of time since the crisis, the length of the crisis, and the relative magnitudes of growth before, during, and after. All of the countries except Mexico – which at the time of the lecture had the shortest recovery relative to the length of the crisis of the 1980s¹⁵ – are above trend when one controls for investment. The first one, Indonesia, is significantly above the old trend. It had by the far the longest period since the crisis. None of the other countries' above-trend components are statistically significant. It is difficult to identify the difference between trend reversion and accelerated long-run growth when the post-crisis period is relatively short. What is striking is that, controlling for investment, the countries had erased the effect of the inflation crisis on growth after a period of recovery of only six years or so. Investment, as we have seen, was slower to recover so that growth without conditioning on investment was slower to recover. The

examples with longer recovery periods nevertheless show a complete, or more than complete, reversion to trend.

For the sake of completeness, the above study also looked at the experience of even more extreme crises, the great hyperinflations of post-World Wars I and II. All of the European countries that had experienced hyperinflation in the 1920s (Austria, Germany, Hungary, Poland and Russia) had higher-than-average growth from the end of their respective inflation crises to the last pre-WWII year, 1938. Likewise, the recovery from the post-WWII crises is extremely strong for the recorded crisis countries, which include the East Asian tigers – Japan, Korea and Taiwan, the fastest growing industrial countries – Greece and Italy,¹⁶ and three of the fastest growing socialist economies, China, Hungary and Romania.¹⁷ For both the period 1950-87 as well as the sub-period 1950-65 all of these countries had an average per capita growth rate that was higher than *any* of a comparator group of 26 countries for which long-run data exist and did not have post-WWII inflation.

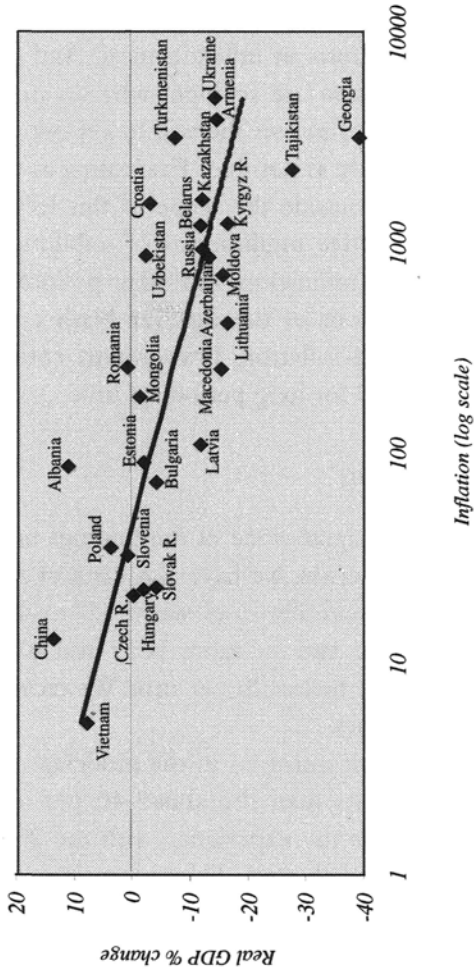
Finally, we note that very recent events not recorded in our tables and figures provide additional support for the idea that growth is higher after the resolution of an inflation-growth crisis than before the crisis hit. The dramatic output collapse in Eastern Europe and F.S.U. has occurred simultaneously with high rates of inflation in many countries. As Figure 6 shows, there is a correlation between the two. Output has been recovering mainly

in those economies that have stabilized inflation, while output continues to drop in economies where inflation remains high. Also, the most recent successful Latin American stabilizations in Argentina and Peru have been accompanied by vigorous (and immediate) output recoveries.

Both the various historical episodes and the recent data on crisis and recovery are suggestive – though far from conclusive – that something more than reversion to trend could be occurring. A high inflation crisis may shock policymakers into instituting productivity-enhancing reforms that would not have taken place if the country had just muddled along without severe crises. Obviously, inflation may be but a barometer of a more general galvanizing crisis associated with severe shocks like wars. The finding of growth acceleration after inflation rises is related to the result of Ben-David and Papell (1994) showing that long-run growth accelerated after structural breaks accompanied by drops in output levels.

The finding of accelerated growth after crisis may also be relevant to the recent literature on ‘cleansing recessions’ (e.g. Hall, 1991; Aghion and Saint-Paul, 1993) which provides theoretical reasons why TFP growth may improve after recessions which weed out bad habits and bad firms. Such findings may also be related to Mancur Olson’s (1982) noted argument that growth will accelerate after crises if the latter result in the destruction of old rent-seeking coalitions that block growth.

Figure 6. Growth and inflation in a group of transition economies in 1993



Source: IMF, World Economic Outlook 1994 and World Bank

The findings about the high costs of inflation and high dividends of stabilization lead one to some crucial questions. If inflation is so costly, why do countries permit themselves to fall into an inflation mess? And if the dividends of stabilization are so high, why do policymakers find it so difficult to muster the will to get out of an inflation crisis as quickly as possible? Fascinating as these questions are, they lie outside the scope of this lecture. Obviously, the distributive implications of stabilization, problems of policy co-ordination, and other political economy issues lie at the root of the inferior Nash equilibria in which many high-inflation, low-growth countries find themselves trapped for long periods of time.

Moderate inflations

To examine the significance of the findings on above-40 per cent inflation crises, we have also cases of more moderate inflation, specifically cases where 20 to 40 per cent inflation lasted for two or more years and subsequently stabilized to a rate below 20 per cent. We record 15 such cases in 11 countries.

It is notable that inflations in the moderate range yield more mixed results than the above-40 per cent crises. When we examine the experience with the 20 to 40 per cent range, we find that the Dominican Republic, India, Korea (in 1979-80), Mauritius, and Pakistan follow the pattern similar to the above-40 per cent crisis, that is, negative growth during the peak inflation period, with accel-

erating growth after stabilization. However, Korea had no fewer than three cases of inflation above 20 per cent for two or more years, and in two of these, growth actually ratcheted upward before inflation was reduced. Likewise, Barbados, Gambia, Burkina Faso, Madagascar, Philippines, and Portugal did not suffer declines in per capita growth as inflation went into the 20 to 40 per cent range. The mixed pattern between 20 and 40 per cent inflation seems to confirm that 40 per cent is a useful threshold to identify the truly damaging inflation crises.

Contrasting high inflation with low inflation in industrial countries

Consider now Figure 7, which shows four cases of high inflation and successful stabilization in terms of five-year moving averages of GDP growth and inflation during 1955-1993.¹⁸ They are suggestive in terms of a further answer to the causality question. In all cases the mid-1970s and early 1980s show a simultaneous drop in growth with a sharp acceleration in inflation coming from the commodity supply shocks of the 1970s (enhanced by a gaping budget deficit and loss of monetary control) and/or the 1981 crisis. The fact that extreme inflation may have had an independent growth-depressing effect can be learnt from the fact that the loops that these curves make through the stabilization point on the extreme right (Chile in 1975-76, Israel in 1985, Bolivia in 1986 and Mexico in 1988) is counterclockwise, namely at any given

Figure 7a. Inflation and growth, successful stabilizers (moving 5-year averages)

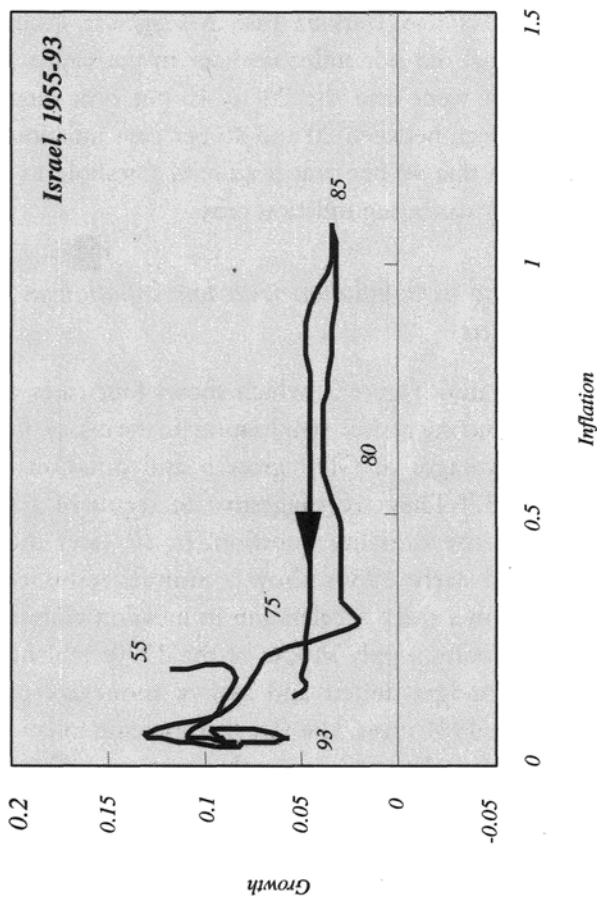


Figure 7b. Inflation and growth, successful stabilizers (moving 5-year averages)

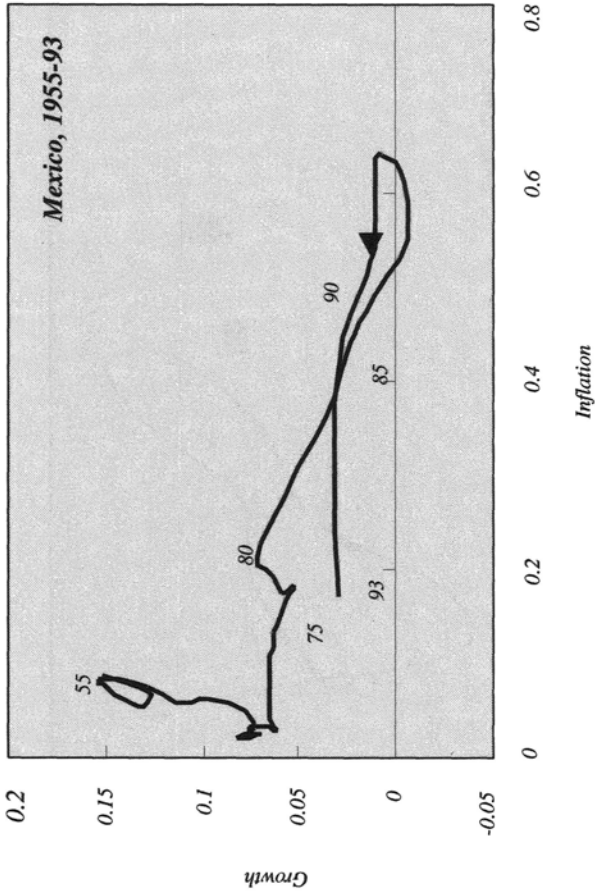


Figure 7c. Inflation and growth, successful stabilizers (moving 5-year averages)

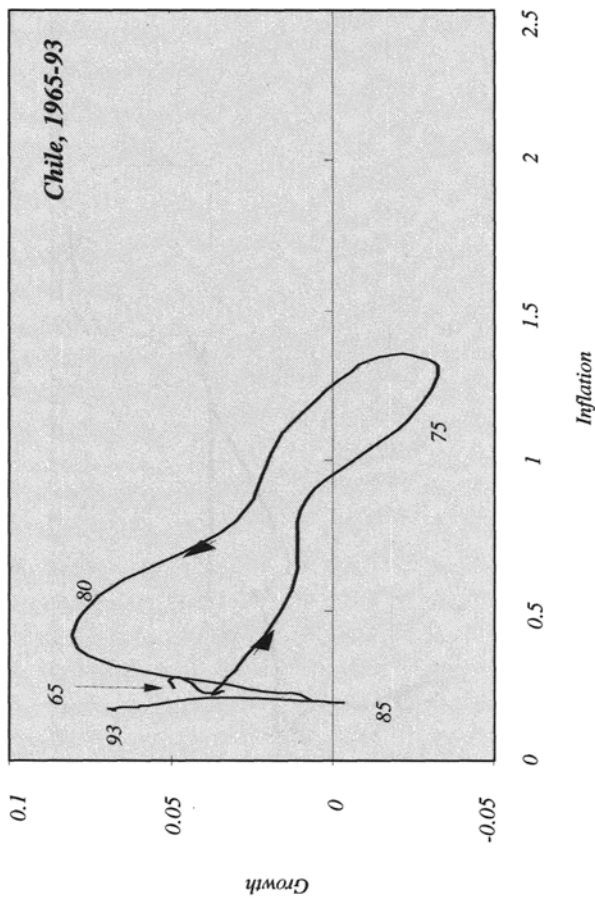
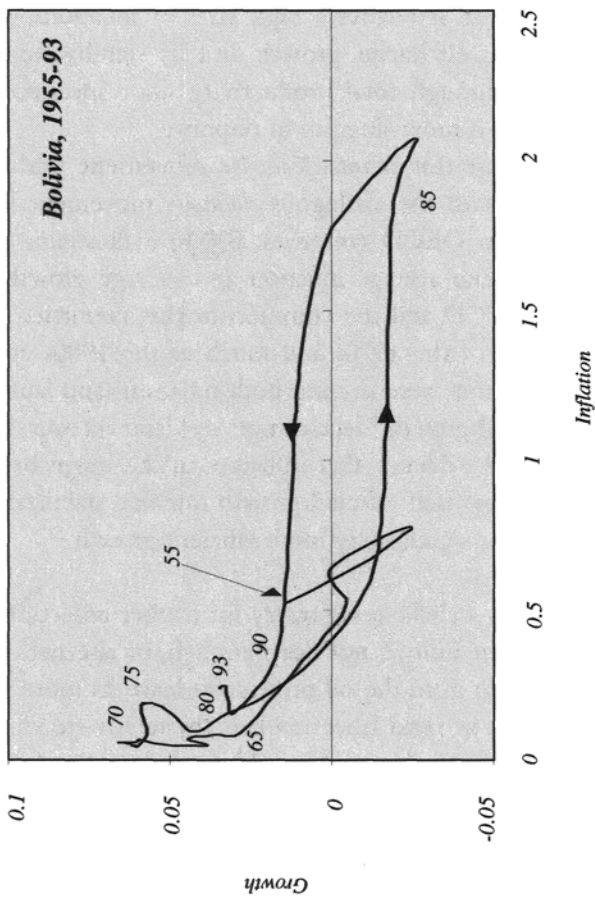


Figure 7d. Inflation and growth, successful stabilizers (moving 5-year averages)



average inflation rate the growth rate immediately *after* stabilization is higher than before it, and that holds for a few years after stabilization, with the exception of Mexico in which this was short-lived. This could be evidence of the fact that at relatively high rates of inflations, at least, inflation itself harms growth and its stabilization raises growth (through total productivity since investment, we have seen, is more sluggish in response).

Contrast this *counterclockwise* movement under high inflation with the analogous *clockwise* movement for low inflation in OECD countries. Figure 8 illustrates this for the aggregate average inflation and average growth curve of the OECD and the common market countries.¹⁹ During much of the 1970s and much of the 1980s common supply factors were driving both inflation (and later disinflation) and growth (deceleration and later recovery). There is no clear evidence that inflation, in the range below 20 per cent, by itself affected growth nor that stabilization *per se* made for significantly more efficient growth.²⁰

Here is a challenging query for further reflection – was the crisis in Europe not deep enough, or alternatively, did stabilization from the oil price crisis leave its more permanent mark in rigid labor markets (hysteresis etc.) and thus lead to an inferior real equilibrium (see De Long and Summers 1988)? or maybe all of this is part of a long-term growth and productivity deceleration that had nothing to do with path-dependence on the crises along the way? We leave this question unanswered.

Figure 8a. Phases of growth and inflation. OECD (1955-1993)

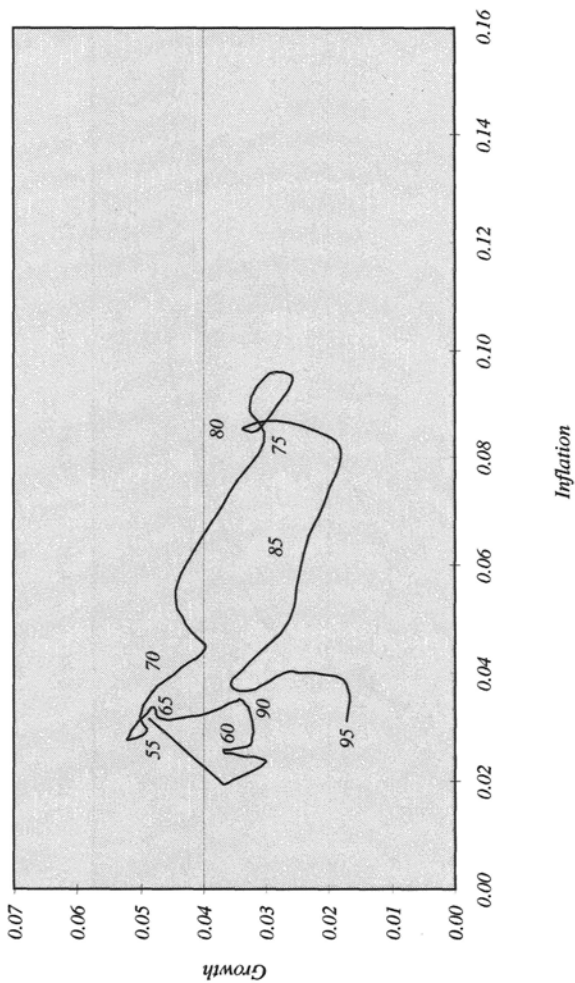
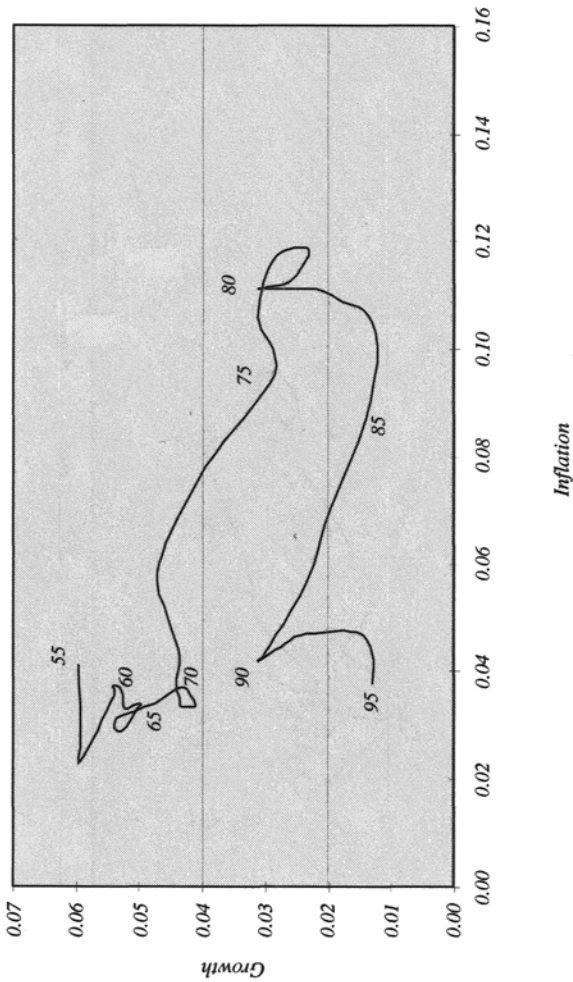


Figure 8b. Phases of growth and inflation. EC (1955-1993)



PART III:
FISCAL ROOTS AND THE TRANSITION
TO HIGH INFLATION

The upshot of our discussion so far is that, whether clearly causal or not, the relationship between inflation and growth is weak at *low* rates of inflation, may be negative at *moderate* rates and is strongly and unequivocally negative for large changes in inflation in *high* rate crises and the exit from them. Does this imply that the aversion to inflation, even at low rates, may be exaggerated, or the result of a misinterpretation of extreme historical events, or an over-reaction to them?²¹ One answer that we will not pursue here has to do with other costs of inflation that are not necessarily reflected in lower growth rates such as the social (i.e. distributional) or moral implications of price instability *per se* for the life of a country. Rather, we will turn our attention here to the ramifications of inflationary persistence and the fact that positive inflations have a natural tendency to accelerate, at least beyond a certain threshold, even for the same government deficit levels. This follows from the interaction of price *level* shocks with monetary accommodation, in a manner that

can make chronic inflation a seemingly stable but ultimately dynamically very unstable process.

High inflation always and everywhere has fiscal roots

Let me start with the fundamental roots of inflation. A well-known dictum of Milton Friedman's is that 'inflation is always and everywhere a monetary phenomenon.' While this is undoubtedly correct it does not, for higher inflations, capture the primary, in some sense more essential, characteristic of high inflation processes. The cumulative evidence on the episodes that were reviewed here can be summarized by saying that *high inflation is always and everywhere associated with large fiscal deficits*.

A detailed country comparison recorded in Bruno and Easterly (1994) shows that, in all cases of inflation crisis for which public sector data exist, countries had larger deficits before the crisis, even larger ones during the crisis, and finally, significant below-average budget deficits during the post-crisis recovery.²²

Also, seignorage financing is generally much higher during inflation crises than before or after or in non-crisis countries. The pattern of lower post-crisis than pre-crisis budget deficits is universal for those countries in which crises did not recur within the period covered: Bolivia, Chile, Dominican Republic, Ghana, Indonesia, Israel and Mexico. If the most recent stabilization episodes were to

be included, Peru and Argentina would also be in that group.

High inflations were also highly correlated with another, closely related, type of macroeconomic crisis, external debt rescheduling: 20 of the 23 crisis countries mentioned above rescheduled external debt at one time or another during 1980-92. The exceptions are Ghana (which was a poor credit risk already before the crisis), Indonesia (whose crisis occurred much earlier) and my own country, Israel, which was already highly indebted, though with comfortable maturities and moderate fixed interest rates, before the crisis. Israel continued to benefit from substantial foreign aid and did not have recourse to commercial bank lending in the 1970s.

While the fiscal deficits and seignorage finance played an important role in many cases, the following two reservations are pertinent:

1. A sizable fiscal deficit seems to have been a *necessary* condition for moderate or high inflation but it was by no means a *sufficient* condition.²³ More importantly, while high inflations are associated with higher deficit ratios this relationship is not clearly linear or even monotonic.

2. There are cases of high chronic inflation in which seignorage financing was all along a very small share of GNP (or the budget), Israel and Brazil being the most pronounced example with consistent seignorage ratios of no more than 2 per cent of GNP.

These observations are closely related to two important theoretical (as well as empirically substantiated) findings:

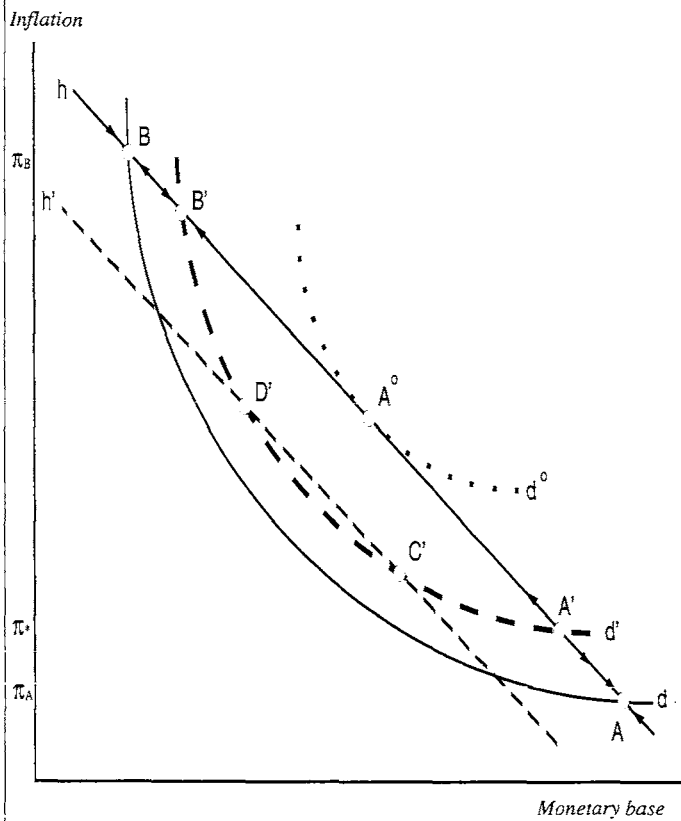
1. The possible existence of multiple inflationary steady state equilibria with the same seignorage level of deficit finance.

2. The path-dependence of inflationary dynamics out of equilibrium may be as important a determinant of resulting inflation rates as that of the fundamentals.

The first point lies at the center of seignorage models of inflationary finance (see Bruno, 1989; Bruno and Fischer, 1990). A quick reference to the basic insight is given in Figure 9, which shows inflationary equilibria as the intersection of the demand curve for real per capita balances (h) and the supply of real balances from seignorage finance ($d=\pi h$, a hyperbola). With a money demand schedule that allows for both less than and higher than unitary elasticity (the most common example is the Cagan (1956) semi-logarithmic demand function for base money), there are two possible equilibria, low (A) and high (B).

Higher deficits (rising d) will show in outward shifts in the d curve and lower growth rates²⁴ (due to an exogenous productivity or supply shock) or contracting demand for money (due, for example, to the introduction of indexed money) will show in inward shifts of the h curve, thus leading to higher steady state inflation rates at the A equilibrium and seemingly paradoxical downward shifts of

Figure 9. Government finance, monetary base, and equilibrium inflation



inflation at the upper B equilibrium (which is the so-called backward sloping part of the Laffer Curve).

As is shown in these models, what is no less important is the nature of the price (or money or exchange rate) adjustment process. There is a simple rule, the so-called Cagan condition, that will determine whether the A or B equilibrium is stable or unstable. In some empirically relevant cases (such as of my own country in the early 1980s) *both* equilibria may have been stable!²⁵

It has also been shown (Barro, 1983; Bruno, 1991) that the choice of equilibria may depend on the nature of the game played between the monetary authority and the wage-price determining private agents – the high equilibrium will be the outcome in a discretionary, uncoordinated policy-private response interaction, while only the low equilibrium will be attained, in the long run, in the case of a rules-determined or a coordinated game.

*Shocks and accommodation: a theorem on the dynamics of inflation*²⁶

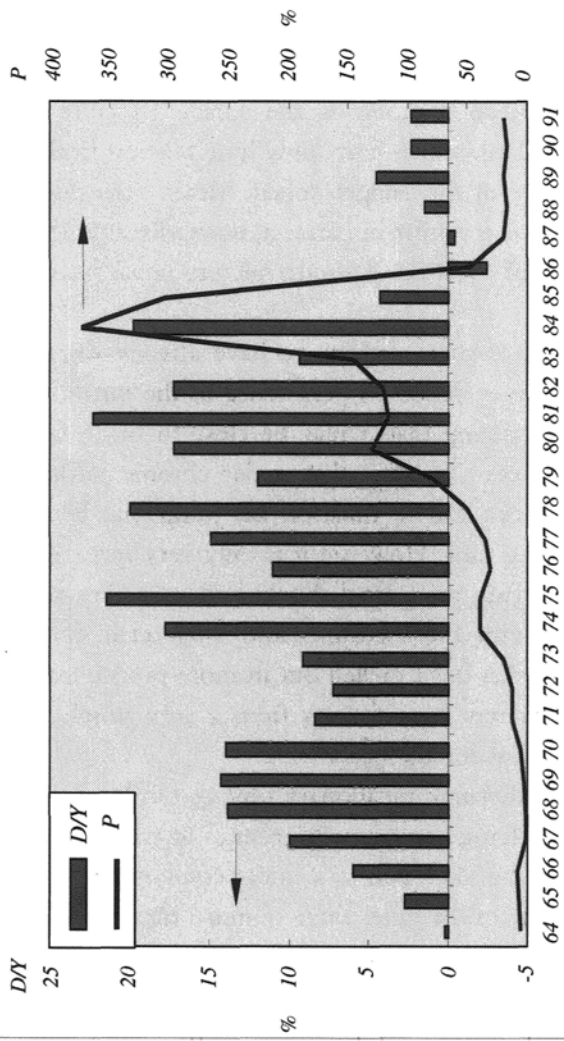
The point that in a chronic inflation situation the same fiscal deficit may be consistent with more than one rate of inflation has first been made by Pazos (1972) in the context of the Latin American inflations of the 1960s (in the moderate to high, yet no more than two-digit

annual range). It has subsequently become much more common in the 1970s and 1980s, the age of supply shocks. Consider, for example, the shocks and accommodation inflation profile in the enclosed picture for Israel (Figure 10a), which bears only little relation to the underlying size of the budget deficit. Mexico (see Figure 10b) too shows a similar disconnect, especially after the budget crunch of 1982-83. A similar picture could be shown for Brazil.

In an earlier section we have already discussed the aggregate evidence on persistence in the inflationary process, suggesting that it may be close to or, in fact, a unit root process. The fact that under chronic inflation price *level* shocks lead to inflation *rate* jumps has been known for a long time. However, it is only very recently that the theory tying price level shocks and monetary accommodation with the medium- and long-term dynamics of inflation has been spelled out in more precise terms. What I will present here follows from a very simple, but very powerful, theorem.

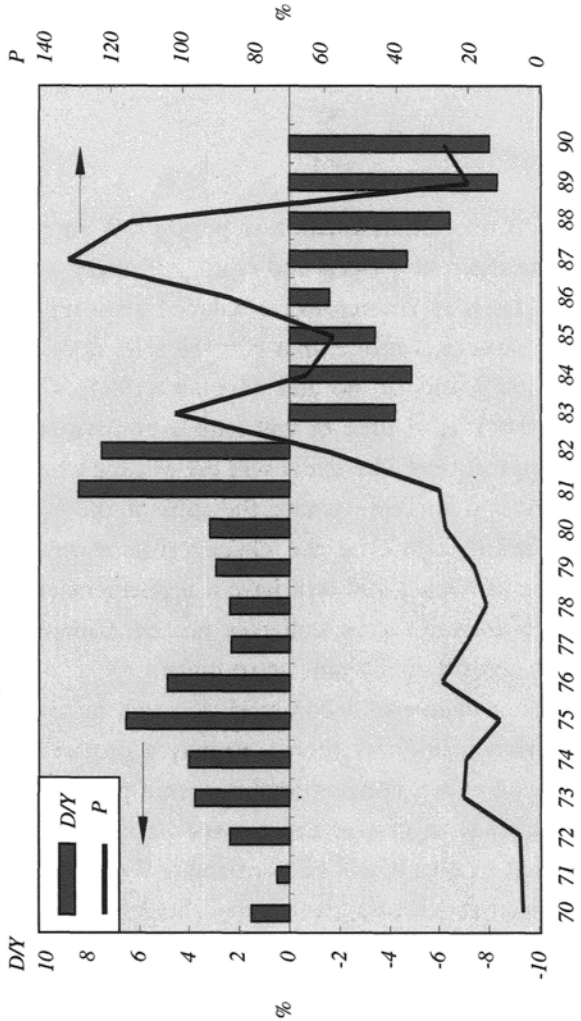
The dynamic inflationary process can be derived from an underlying homogeneity relation in which the inflation rate can be expressed as a linear combination of the rate of change of the other three nominal magnitudes – wages, exchange rates and money. Each of these can in turn be expressed as a function of lagged (and/or expected) inflation plus various exogenous or shock factors. Upon sub-

Figure 10a. Public-sector deficit (D/Y) and annual inflation (P), ISRAEL (1964-91)



Note: D/Y is public-sector deficit in percentage of GNP
 Source: BOI (deficit) and CBS (inflation)

Figure 10b. Public-sector deficit (D/Y) and annual inflation (P), MEXICO (1970-90)



Note: D/Y is public-sector deficit in percentage of GNP
 Source: BOI (deficit) and CBS (inflation)

stitution there results an autoregressive representation of inflation which will in general have a unit root:

$$(1) \quad \pi_t = \sum_{i=1}^n \theta_i \pi_{t-i} + \varepsilon_t$$

where π_t is the rate of inflation in period t , θ_i are parameters of the dynamic process and ε_t is a stationary stochastic process. This is an autoregressive reduced form representation of a structural model that is more fully developed in Bruno (1993) and Bruno and Melnick (1994). Clearly, a positive shock ε_t at time t_0 will have a positive effect on the rate of inflation. The effect will die out for a stationary process (this is the case where the sum of the θ_i coefficients is less than one, i.e. the 'characteristic roots lie outside the unit circle') and will have a permanent effect on the rate of inflation for a unit root process, namely when the coefficients θ_i in (1) sum up to unity.

A greater degree of accommodation will be associated with greater inflationary inertia, namely a greater mass of the dynamic effects concentrated in recent periods. Greater inertia leads to greater inflationary persistence which, for the unit root case, will be permanent. We can show, for the unit root case, that a given initial shock leads to a proportionately bigger jump in the long-run inflation the greater the degree of accommodation and is thus path-dependent. What is more, the factor of proportionality

bears a very simple relationship to the dynamics of the process, namely it is the reciprocal of the so-called *mean lag*.

To clarify ideas let us illustrate from some simple examples. Start with the first order autoregressive model,

$$(2) \quad \pi_t = \theta \pi_{t-1} + \varepsilon_t,$$

when $\theta < 1$ a one-time shock will cause inflation to follow a geometrically declining sequence which will die out. This is represented as the first leg (I) in the accompanying Figure 11.

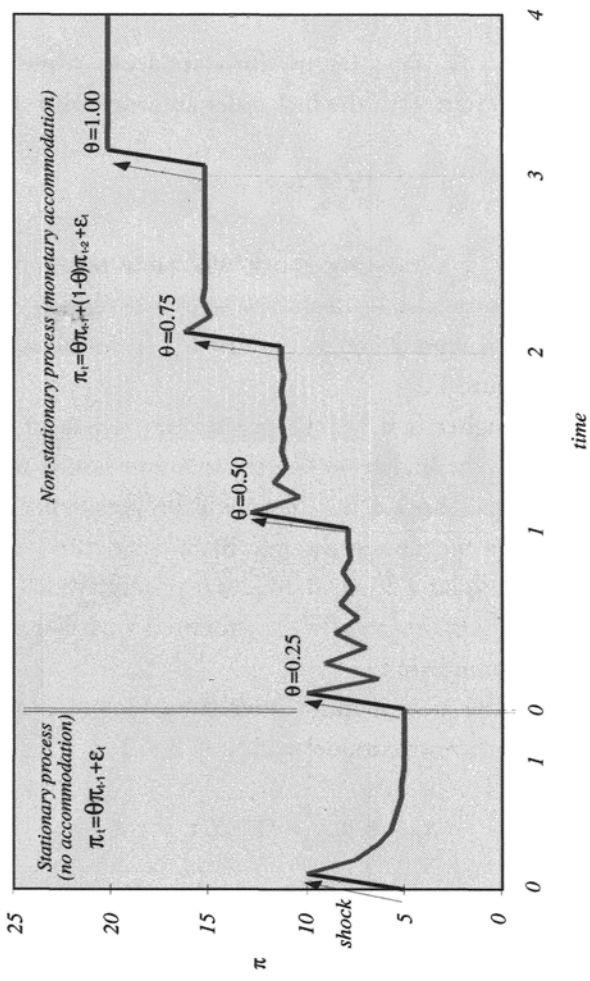
The higher is θ , i.e. the greater the degree of accommodation, the higher will be the inflation profile from any given initial shock. Thus there will be persistence but no permanent increase in the rate of inflation, since the process is stationary. When $\theta = 1$, any positive shock will be *fully and instantaneously* transformed into a *permanent* increase in inflation.

Consider now a more interesting second order, unit root, autoregressive model with $0 < \theta < 1$,

$$(3) \quad \pi_t = \theta \pi_{t-1} + (1 - \theta)\pi_{t-2} + \varepsilon_t,$$

A price level shock (which is a one time inflation rate shock) will cause an immediate increase in inflation with subsequent fluctuations, at a decreasing amplitude, until

Figure 11. Accommodation to shocks under rising inflation (simulation)



inflation eventually settles on a new higher steady-state which bears a very simple relation to the coefficient θ . Assume π_0 is an arbitrary initial steady-state rate of inflation, then it is easy to show that the new steady-state after a shock of size ε is $\pi_0 + \Delta$ where,²⁷

$$(4) \quad \Delta = \varepsilon / (2 - \theta)$$

Curves II-V in Figure 11 illustrate the resulting dynamic process for a succession of rising θ from 0.25 to 0.50, 0.75 and finally to 1.00. The latter is the so-called 'random walk' case where a price level shock translates into an immediate inflation rate acceleration of the same magnitude.

This simple result illustrates a key element in the relationship between the dynamics of inflation and its steady-state. For a given positive shock of size ε , the higher θ , namely the greater the degree of accommodation (i.e. more concentration of mass in the first lag), the higher is the new plateau of inflation. It turns out that the result obtained for this simple example is a special case of a much more general theorem.

Assume that the reduced form of the rate of inflation can be represented by an autoregressive process, as in (1), with a unit root,

$$(5) \quad \sum_{i=1}^n \theta_i = 1$$

and positive lag coefficients, $\theta_i > 0$. Denote by π_0 an initial steady-state rate of inflation. Denote by Δ the difference between the new steady-state rate of inflation π_1 , obtained after a given one time shock of size ε at time t_0 . Following common usage define the mean lag as a time-weighted average of the coefficient θ_i :

$$(6) \quad \bar{\theta} = \sum_{i=1}^n i \theta_i$$

then, under the above assumptions, we get the following

Theorem: there exists a new steady-state rate of inflation π_1 and the change in the steady-state rate of inflation $\Delta = \pi_1 - \pi_0$ equals the reciprocal of the mean lag times the initial shock, namely $\Delta = \varepsilon/\bar{\theta}$.

The proof of the theorem will not be given here, but we show its implications by analyzing two simple functional forms. In the first example $\theta_i = 1/n$, for all i . This is an equal weight (uniform) distributed lag model. The rise in steady-state inflation after a positive shock of size ε is $\Delta = 2\varepsilon/(n+1)$. In this example it is easy to see that the shorter the length of the lag n , the larger the rise in the steady-state rate of inflation. It is also easy to see that in this case the time it will take the process to converge to the new plateau will also be shorter the shorter the lag n . A limiting case is $n = 1$, the random walk model for

which we know $\Delta = \varepsilon$ and the adjustment will be instantaneous. On the other hand, when $n = 4$ quarters, a price level shock will eventually lead to a new quarterly inflation plateau that is higher by 0.25 times the level shock; when $n = 10$ quarters the multiplier will be only $1/10$, etc.

In the second example $\theta_i = (1 - \lambda)\lambda^{i-1}$, which is the (infinite) geometric distributed lag model. The mean lag is $1/(1 - \lambda)$ and therefore $\Delta = \varepsilon(1 - \lambda)$, where, interestingly, the multiplier is measured exactly by the first coefficient in the sequence of lags. For this case it is easy to see that the smaller λ (i.e. more concentration of mass, $1-\lambda$, is in the first lag) the higher is the new plateau of inflation. Also note that in this case the jump to a new steady state takes place instantaneously, so there is no gradual adjustment as in the previous case.²⁸

Reverse negative linkage from long-run inflation to the mean lag

We have established that the shape of the distributed lag model of inflation influences the steady-state rate of inflation. We now point to a reverse linkage from the long-run rate of inflation to the shape of the distributed lag model, more precisely the gradual shortening of the mean lag as inflation edges upwards. The basic insight here is that, as

expected inflation goes up the speed of adjustment of the various nominal magnitudes to lagged inflation will go up so as to avoid the erosion of real variables which would otherwise take place. Consider, for example, the frequency of nominal wage adjustments. As inflation rises, workers will obviously demand a higher frequency of adjustment of nominal wages to avoid real wage erosion. This will show in the shortening of contract length where wages are entirely determined by negotiation of contracts in which workers take into account *expected* inflation. Likewise, when there are formal backward-looking indexation arrangements, higher inflation will make workers demand a shortening of periods over which ex-post adjustment is made. In an open economy with exchange rate pegging or an exchange rate crawl, the frequency of adjustment of the nominal exchange rate to rising prices, to avoid erosion of competitiveness, will likewise increase with the average (expected) inflation rate. As shown elsewhere (Bruno, 1991), a crawling rate rule can be derived from an optimization framework in which the welfare cost of accelerated inflation rate is weighed against the real loss of competitiveness when the adjustment is not made in time. Similar considerations apply to other nominal variables which tend to be linked to inflation. There will be an increase in the share of indexed assets in the financial portfolio, more frequent adjustments of prices that are controlled by the government, increased indexation of contracts, etc. The

upshot of all these is an increased concentration of mass in the adjustment coefficients θ_i in the more recent lags, or in other words, a shortening of the mean lag.

This phenomenon is borne out by the data as illustrated, for example, for the Israeli case in Table 5 (replicated from Bruno, 1993). It shows a gradual increase in the elasticity of inflation with respect to its first quarterly (and two-quarterly) lag, from 0.27 in the early single-digit inflation of the late 1960s gradually edging up towards 1 as inflation gradually shifted up to three digits. I have recently estimated a similar lag structure for the Brazilian inflation with very similar results, the sum of the first two coefficients (i.e. two quarters) rises from 0.25 (the first four quarters sum to 0.67) during 67.1-75.3, when inflation was in the moderate range, gradually reaching unity during most of the last decade of very high inflation (February 1985 to February 1994).

Note in Table 5 for Israel that after the major 1985 stabilization of inflation the dynamic structure changes dramatically and all monetary accommodation seemingly disappears.²⁹ It would be interesting to re-estimate the same for Brazil for the period after the Plano Real, in mid-1994, when inflation came down to 3 per cent a month, to see whether the change in the lag-structure is similar to the Israeli experience.

The mechanism illustrated by the above theorem is an essential element in the explanation of the increasing step-

Table 5. Israel: Elasticity of inflation with respect to its own lags^a
(quarterly data, 1965-91)

Sub period	Number of observations	Average rate of inflation (π)	Elasticity w.r.t. lagged inflation			\bar{R}^2
			One quarter ($1 + \gamma_1$)	Two quarters ($1 + \gamma_2$)	One year ($1 + \gamma_4$)	
1965:2-1971:1	24	5	0.27	0.54	1.00	0.59
1971:2-1975:2	17	26	0.67	0.57	1.00	0.91
1975:3-1985:2	40	122	0.88	1.20	1.00	0.85
of which:						
1979:1-1985:2	26	172	0.93	1.27	1.00	0.87
1986:4-1991:2	19	18	0.02	-0.04	-0.02	0.72

^a The regression was run separately for each sub period, in the form:

$$\pi - \pi_{-1} = \sum_{t=1}^3 \gamma_t (\pi_{-t} - \pi_{-t-1}) + v_t$$

where v included the acceleration of the exchange rate and of controlled prices. It was tested for homogeneity by adding $\gamma_4 \pi_{-4}$ and finding a zero coefficient for γ_4 (except for the last regression). The resulting equation can also be written in the form:

$$\pi = \sum_{t=1}^3 (\gamma_t - \gamma_{t-1}) \pi_{-t} - \gamma_3 \pi_{-4} + v_t, \text{ where } \gamma_0 = -1$$

Thus the elasticity for the first quarter is $(1 + \gamma_1)$, the sum for the first two quarters is $(1 + \gamma_2)$, etc.

like function of the inflationary process under dynamic inflation such as in Israel or Brazil during the 1970s and early 1980s. To begin with, for a given shock, the shorter the lag of adjustment, the larger the rise in the rate of inflation. On top of this, as the rate of inflation accelerates, the lag of adjustment decreases, fueling still larger rises in the rate of inflation. At the limit, as inflation accelerates it becomes a random walk. The above empirical analysis is conducted in terms of quarterly adjustments. Obviously, if inflation continues to rise the adjustment lags shorten to months, weeks and, at the limit, days. The limiting process could thus also be a hyperinflation in which inertia effectively disappears, which corresponds, for example, to the Bolivian case in 1985 (the episode was far too short for inertia to have actually set in) or even more so Argentina by 1991 (which had had a large element of chronic, though unstable, inflation for many years).³⁰

Asymmetries, non-linearities and open questions

We have shown that positive-level shocks translate into ever-increasing upward shifts in the inflation rate. Why isn't this process symmetric, so that negative shocks translate into ever-decreasing inflation rates? The answer lies in some fundamental asymmetries of both shocks and the response to them. We consider three.

First, there may be inherent factors in the nature of micro-price adjustment that make downward shocks lead to a fall in output rather than to reductions in inflation, as recently analyzed by Daniel Tsiddon (1993). When there is a fixed cost to price adjustment, firms will only adjust their prices when the real price (relative to the general price level) falls below a threshold. Lags in adjustment will be longer when shocks are in the opposite direction to the trend. Thus, in an inflationary environment prices will be stickier on the way down than on the way up.³¹

Second, one could similarly argue that in an inflationary environment where government follows an expansionary fiscal and/or monetary policy, agents will tend to discount negative price shocks as being temporary.³²

Finally, an important, and perhaps the most important, reason for this asymmetry is that the source of shocks in a high-inflation environment is usually an upward adjustment in prices that are kept temporarily constant (e.g. exchange rates, controlled food and utility prices, etc). Thus the shocks themselves are partly endogenous to the inflationary process. All of this leads one to believe that even though chronic inflation may exhibit temporary periods of stable rates of inflation,³³ the inevitable price level shocks are very likely to lead to a step function pattern of inflation which sooner or later ends in hyperinflationary explosions, even though the budget deficit may not have expanded *pari passu*.³⁴

The latter considerations tie in with an aspect of the theory not fully incorporated into the inflation model. How does one square the inflation equilibrium emerging from the underlying seignorage model of Figure 9 with the inflation rate to which the economy shifts as a result of the shocks and accommodation process? I have not yet found a simple analytical way of formally tying the two parts together, but would nonetheless like to point to the type of argument that would link the two. The deficit and the seignorage finance requirement are not really exogenous to inflation. Tanzi effects may make the government deficit a positive function of the inflation rate. Both the government deficit and the current account deficit (the twin deficits are closely related in most cases) in turn affect the likelihood of policy-induced positive price level shocks. The government deficit induces policy reactions in the form of cuts in price subsidies and/or increases in indirect taxes (or upward adjustments in public sector controlled prices), while the external deficit triggers discrete one-time exchange rate *level* adjustments, over and above the 'smoother' exchange rate rule. These level adjustments tend to be discrete corrections which are best thought of as triggered by threshold effects. These 'endogenous' shocks then set in motion the upward dynamic adjustment of inflation described above. In this way the model can in principle be closed with both the fundamentals and the dynamics playing their combined role.³⁵ This remains an open theoretical research agenda.

Why is this type of dynamic shock and accommodation theory much less relevant for low inflations? Applying the same model at the lower end – even when the unit root property applies more generally, as it apparently does, the acceleration of inflation as a result of shocks is likely to be much smaller, as the mean lag would typically be much lower (see Israel and Brazil during the low inflation period).³⁶ Also the size of internal shocks of the kind that set the process in motion is likely to be relatively small, and possibly more symmetric, if only because the underlying fundamentals are in sounder shape and do not lead to large corrective shocks.

Let me end this discussion by pointing out the underlying synchronization property of some of the chronic high inflation episodes discussed here, by which the key components of the inflationary process tend to move together, as is evidenced in Figure 12 for Israel and Figure 13 for Brazil.³⁷ Such synchronisation manifests what Patinkin (1956), in a very different context, termed the valid neo-classical nominal-real dichotomy. Inflation of all nominal magnitudes, with no sizable relative price changes, seems at times to have a life of its own, divorced from the real economy. Obviously, this divorce is to some extent an optical illusion: a sustained real fiscal deficit is needed to keep the nominal process alive. More importantly, as we have seen, high inflation hurts the real economy's output performance by discouraging invest-

Figure 12. ISRAEL Inflation. Quarter to previous year quarter % change

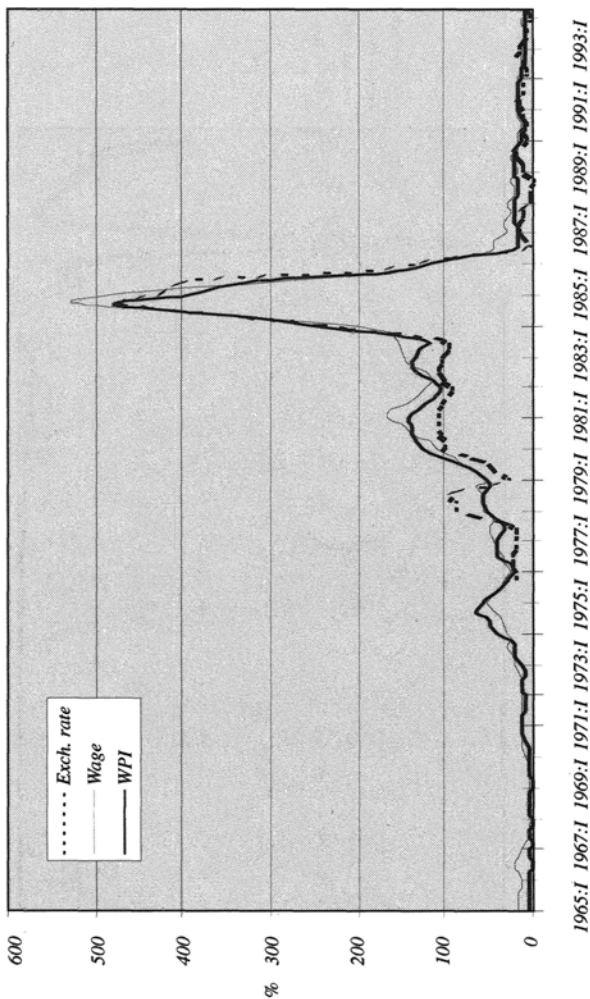
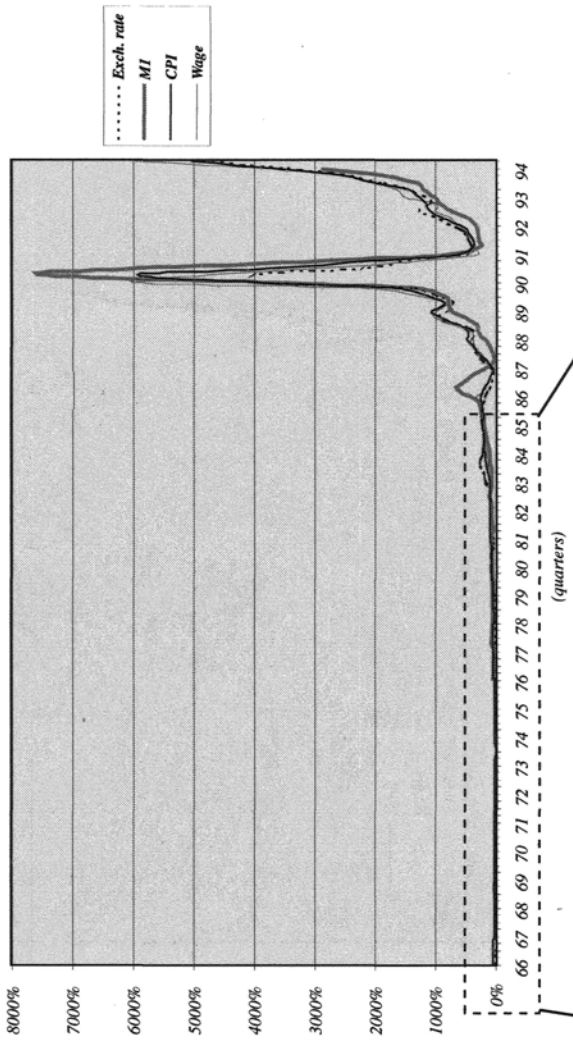


Figure 13. BRAZIL Inflation. Quarter to previous year % change



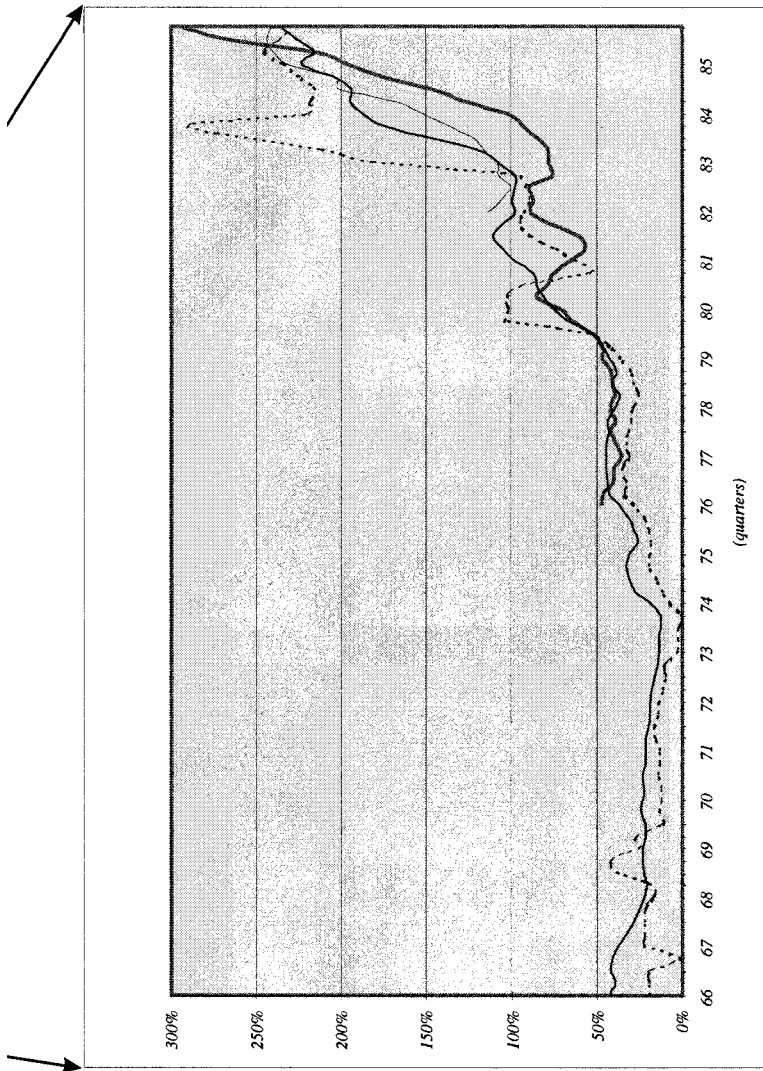
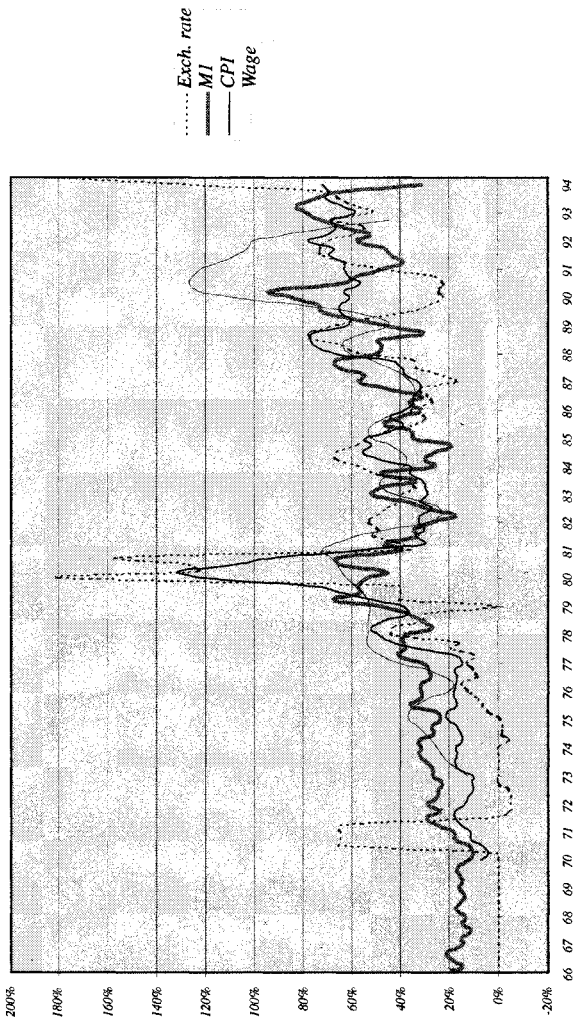


Figure 14. TURKEY Inflation. Quarter to previous year quarter % change



ment and hindering productivity growth. Of course, high inflation need not always have this synchronous property. Consider for example Turkey, where there has been no wage or exchange rate indexation. It has shown a much choppier profile for the components of the inflationary process (see Figure 14).³⁸

The high inflation dynamics we have described have important implications for the design of an effective stabilization strategy. Specifically, in cases of high inflation, fiscal retrenchment alone may not be sufficient to bring inflation under control. Instead, governments may need to intervene directly in the nominal process in order to credibly signal that inflation will in fact be contained and reduced. This can be done by establishing one, or in the synchronous case, more than one, *nominal anchor*. Our final section examines these issues.

PART IV:
STABILIZATION, NOMINAL ANCHORS AND
THE ROLE OF THE CENTRAL BANK

Sharp stabilization and nominal anchors

Just as there are substantial differences between lower and higher inflation rates in the nature of the inflation process and the inflation growth trade-offs, so, too, there should be a difference in the nature and mix of stabilization policies. Cumulative evidence, we have seen, points to the overriding role of a large fiscal deficit as a root cause of high inflation (with monetary accommodation playing an important role in sustaining and expanding its momentum). Likewise, the cumulative experience with stabilization shows unambiguously that behind every successful stabilization lies a corresponding fiscal correction. 'Bubble theories' of inflation, which contend that some instances of inflation could be driven purely by expectations, and thus cured with wage and price controls alone, have been proven plain wrong. However, the establishment or re-establishment of a credible monetary anchor, usually in the form of an initial exchange rate peg, *together with fiscal*

retrenchment, has also become a center-piece of almost all successful fast stabilizations.³⁹

There are several ways to establish a nominal anchor to treat high or hyper inflation. An extreme response, one that completely ties the government's hands, is to establish an independent currency board; several countries, among them Argentina and Estonia, have recently done so. In Mexico, continued inflation after the fiscal crunch of 1982-83 finally resulted in the 1988 Pacto, an agreement involving government, business and labor in which the exchange rate and wages were simultaneously frozen. In contrast, the costs of not establishing an unambiguous monetary anchor, of using only fiscal means to treat high inflation, can be seen in Chile's 1973-74 program, which reduced inflation only very gradually, in an unsynchronized manner, and at a huge unemployment cost.

Stabilization from high inflation when there is substantial inertia and co-movement of nominal magnitudes implies a synchronization problem. This suggests that signal coordination is necessary to reduce inflation all at once to low rates. This is particularly a problem where formal indexation mechanisms have been installed.⁴⁰ This case may call for an ex-ante 'multiple anchor', under uncertainty, approach (ex-post, of course, there is certainty and there can be no more than one 'anchor', the other nominal magnitudes must adjust). Indeed, within the broader group of successful stabilizers, cases can be identi-

fied in which in addition to a fiscal retrenchment and an exchange rate anchor, complementary nominal anchors, particularly the freezing of the wage rate, became part of the initial stabilization package. This has been the case in Israel (1985), Mexico (1988) and in several eastern and central European cases (Poland and Yugoslavia in 1990, Czechoslovakia in 1991.) In the case of Israel, the multiple anchor approach involved all four nominal magnitudes: an exchange rate and wage rate freeze as well as a credit ceiling and temporary price controls were initially instituted and later gradually relaxed.⁴¹ More recently Brazil, where inflation was characterized by a high degree of inertia, achieved synchronization with simultaneous linkages of wages and money to a new dollar-linked currency, the real.⁴²

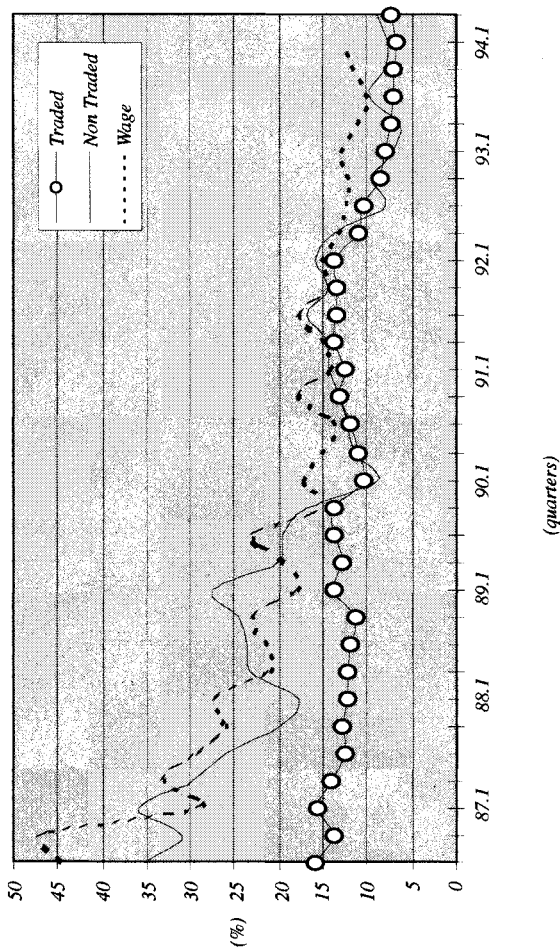
Can inflation be brought down all at once to zero? The answer is that when there is no inertia left in the system (the case of a pure random walk, as in an extreme hyperinflation), this would more likely be the case. Both in Germany in the 1920s, and more recently in Argentina in 1991, inflation was virtually brought down to zero almost overnight. In more recent cases of stabilization from high inflation, there has been a sharp disinflation from three digits to rates that were either within or on the borderline of the low-to-moderate inflation range. For several years, until around 1990, the four most successful stabilizers from high inflation – Chile, Bolivia, Mexico and

Israel – were running inflations of very close to 20 per cent, the magical low-to-moderate inflation threshold in our earlier analysis, and only subsequently was inflation brought down more gradually.

Two points are worth mentioning in this context. In a country that had suffered from high inflation for a long time, a reduction to a 20 per cent annual rate, which for all intents and purposes would be regarded as ‘runaway inflation’ in a typical industrial country, Italy included, is regarded as an achievement of ‘relative price stability’. But there is more to it than that – as we have seen the growth cost losses are incurred at rates that lie much above 20 per cent and likewise the main growth dividends are reaped in moving from three digits to 20. Substantial further growth dividends beyond that do not depend on further reduction of inflation but on structural reform. Moreover, moving below 20 per cent will be costly in terms of short-run output (and employment) loss while the long-term gains are at best small. Second, in a country where inflation had become a norm, living with 20 per cent inflation may involve less real short-term costs (because all nominal magnitudes adjust more rapidly) than in a country that suddenly moves up from zero or single digits to 20 per cent a year.⁴³

A synchronized reduction from 20 to 0 is thus much harder to engineer, both economically and politically, than a reduction from 500 to 20. Once rates come down to 20

Figure 15. ISRAEL. Traded and non-traded goods prices and wage inflation (quarter to previous year % change)



per cent, a country seems to 'land back on a flatter Phillips curve' (see the dramatic change in the dynamic properties of the process in Israel - Table 5).⁴⁴

Indeed, in my own country the unemployment costs of disinflation were incurred only two years *after* inflation was brought down to 18 per cent per annum (where it stayed throughout 1986-1990), as part of the fight over protection of the benefits of the initial sharp stabilization and in the course of a conscious attempt to bring inflation down further (these eventually succeeded, with inflation falling to about 10 per cent by 1992). The slowness of the gradual convergence at that phase of Israel's stabilization process can be gauged from Figure 15.

The role of Central Bank Independence

This brings me to the last, and not least, topic of my lecture - the role of independent central banks in the control of inflation and in the stabilization process. Let me start with two general empirical findings from the flourishing literature on the role of Central Bank Independence (CBI).

1. There is a clear negative correlation between *legal* CBI and average rates of inflation in industrial countries, but no such correlation among non-industrial countries.

2. For developing countries, though not for industrial

countries, there is a clear negative correlation between inflation and *actual* independence (Cukierman, Webb and Neyapti, 1992; Cukierman and Webb, 1994), as measured by either turnover rates of Central Bank Governors or by the degree of the political vulnerability of Central Bank Governors.⁴⁵

Interestingly, both quantitative measures of actual independence are half as large for the crisis countries in our sample than for developing countries that never underwent a crisis. Similarly, in our sample of crisis countries seignorage revenue is related both to the budget deficit and to CBI (measured by turnover rates), and there is a strong association between instrumented seignorage and inflation. At the same time the association between deficits *per se* and inflation is weakened when CBI (in terms of Governor turnover rates) is included in the regression (see Bruno and Easterly, 1994. This was also found by Cukierman et al, 1992).

Next, Cukierman and Webb (1994) show that CBI, as measured by turnover rate, *raises* growth in developing countries – not controlling for inflation – but has no effect on growth in industrial countries. Is this because industrial countries were not subject to the same extreme inflation crises? We don't know. Nonetheless, these findings do suggest that CBI, however measured, helped countries to avoid an inflation crisis. How important a role?

We have seen that the fiscal stance of countries became more conservative after a crisis. Some countries, such as Indonesia in 1967, instituted a balanced budget law after a high inflation crisis. Some recent observers (see Posen, 1994 and Mas, 1994) have even suggested that a binding commitment on the fiscal side is more important than Central Bank Independence in the context of a less developed economy.

Governments often set up an independent central bank after a high inflation crisis in an effort to bind their own hands, that is, prevent a repeat of excessive deficit financing and the resulting inflation crisis. This happened in Germany and Austria in the 1920s (see Sargent, 1982) and has recently been done in several Latin American countries (Chile, Argentina, Peru); similarly, the independence of the Bank of Israel was significantly strengthened by a law passed as part of the 1985 stabilization effort, that prohibited the government borrowing from the Central Bank.

But is CBI a *cause* for low inflation or a symptom of a country's commitment, having gone through a deep crisis, to keep relative price stability? A reverse causality is consistent with the fact that in many East Asian countries, including Japan, price stability was achieved without CBI, because of prior political commitment and, in several cases, because of political continuity. One thing seems clear. No degree of formal CBI will withstand a Ministry

of Finance which, in the name of even higher authority, wants to expand the budget deficit. The ability to issue promissory notes or, at times even mint coins, may be unbounded. The first failed Polish stabilization from hyperinflation in the 1920s (see Dornbusch and Fischer, 1986) provides a curious example. Poland failed to stabilize in 1924-25, even though Central Bank Independence had been established by law, because the Treasury bypassed a prohibition against Central Bank finance by issuing vast number of small coins and notes, a prerogative permitted the Treasury under the law. During 1925-26 inflation resumed as the result of an increase in the money base financed entirely by small change.

If I may once more invoke my own country's experience in this regard, I don't believe that granting greater CBI in the 1970s would, in and of itself, have enabled Israel, with its already high budget deficit, to avoid the inflationary spiral that followed the first oil shock. In a way the Bank of Israel even became endogenous to a system that facilitated the transition to high inflation, with the premature liberalization of the external capital account in 1976. This allowed a vast inflow of short-term capital under a regime of continued high budget deficits, high domestic interest rates, and the introduction of foreign-exchange-linked bank accounts.

The efficacy of CBI also depends on the degree of financial development of a country.⁴⁶ In a country with an

underdeveloped capital market, CBI may enable a credit squeeze in an attempt to reduce high or hyperinflation amidst large government deficits. Inflation may be attenuated temporarily, but at forbiddingly large output costs (as real interest rates soar and inter-enterprise arrears become unbearable) which will not make it politically sustainable for very long – Ukraine and Russia provide some recent examples.

The differences that we have found for inflationary processes of different frequencies also characterize the degree of importance that one could attribute to the role of Central Bank Independence under different inflationary regimes. When fiscal deficits are down to a reasonable shape, a country may still continue to run moderate inflation rates, as several recent examples have shown. Once the ‘easy’ initial part of a sharp disinflation is achieved, a major role for solidification and intensification of the stabilization effort may fall on the Central Bank. This has certainly been the case in the Israeli stabilization, in which the need to bolster the fiscal balance and protect the exchange rate anchor, *after* the initial stabilization, was very much the result of the Central Bank’s ability to speak up in public as well as withstand an inexorable pressure to devalue too rapidly and continue to accommodate, albeit at the cost of a significant rise in unemployment.⁴⁷

This brings me back to the theme of my lecture. There is no obvious empirical evidence for significant long-run

growth costs of inflation at rates that lie below 20 per cent or so, while there is a significant negative short-term trade-off to the reduction of inflation at those rates. To the extent that there are other costs to low inflation, these could, in principle, be minimized by formal and informal indexation schemes.

But chronic inflation tends to resemble smoking: once you exceed a *minimal* number it is very difficult to escape a worsening addiction. Thus, when shocks occur (e.g. a personal crisis for a smoker, a price shock for an economy) there is a great chance that the severity of the habit (e.g. the number of cigarettes per day, or the rate of inflation) will jump to a new, higher level that persists even after the shock has abated. When the next shock hits, as it inevitably must, the severity of the habit will again surge to a new, more dangerous level. Thus, more often than not, chronic inflation, like moderate smoking, is an inherently unstable situation, with a tendency to move from bad to worse. In the case of inflation, of course, the acceleration is even more likely when fiscal largesse is allowed.⁴⁸ Ultimately, hit by unforeseen (and sometimes even foreseen) shocks, the economy will tumble into high inflation, where the growth costs become very high. Just as the only sure way of avoiding addiction to smoking (or drinking) is not to smoke (or drink) at all, so the only sure way to avoid higher inflation is to avoid inflation altogether. We can't be extreme purists, however. A few percentage

points of inflation may be required to affect normal relative price changes more smoothly. An occasional drink (though probably no cigarettes) may make the world a happier place to be in, but self discipline is of the essence.

Disinflation at low rates of inflation, under reasonable fiscal behavior, before inflation moves to the moderate, let alone the high range, is where monetary control by an Independent Central Bank can play its most important role. When this is done, the worse scenarios need never take shape.⁴⁹

The past quarter century of unusual inflationary developments started with the world-wide monetary expansion of the late sixties and early seventies, followed by sizable oil and commodity price shocks. Such price level shocks are themselves largely endogenous, or at least facilitated, by an expansionary monetary environment. Shocks of such magnitude may not happen again soon – but there is no guarantee that they won't. Moreover, as we move into the next century, the globalization of trade and payments is making individual countries increasingly susceptible even to small shocks.⁵⁰ In such a situation, recent economic history provides a useful lesson: even in the face of very large shocks, the extent of its spillover into high inflation depends on the resoluteness of governments and central banks. For those who lack such resoluteness, the crisis that follows can offer an opportunity for far-reaching reform that may eventually put the country on a bet-

ter footing. However, protracted crises also tend to be extremely costly, socially and politically. The only way to avoid such extremes is to bolster the weaker parts of one's structure and institutions ahead of time.

NOTES

1 This paper is an extended version of the Paolo Baffi lecture given at the Bank of Italy on November 4, 1994. For helpful comments on early drafts I am grateful to Paulo Vieira da Cunha, William Easterly, Stanley Fischer, Mordelnaï Fraenkel, Peter Montiel, Carlos Vegh and Holger Wolf. I have also benefited from questions and comments on my oral lecture by several participants, notably Jacques Drèze, Frank Hahn, Albert Hirschman, Tommaso Padoa-Schioppa, Luigi Pasinetti, Amartya Sen, and Luigi Spaventa.

2 Leaving the ethical issue aside, confinement to aggregate growth as one's welfare indicator is not as limited as may seem at first sight. If the issue of unemployment, as being possibly a more important measure, is invoked one's response can be that there is almost always a direct positive relationship between real GDP growth and employment (at least in the medium and long run). Therefore a statement about the direction of trade-off for inflation and growth will in general also have clear implications for the derived unemployment/inflation trade-off. As for the distributional issue, in particular in its more focused poverty manifestations, we know that growth is a necessary, though not sufficient, condition for sustainable poverty reduction. Thus low growth is almost always bad for poverty and higher growth, enabling a positive-sum policy game, is at least *potentially* (though not always *actually*) good for poverty reduction.

3 Most of the empirical evidence of this chapter is taken from Bruno and Easterly (1994).

4 As explained in Bruno and Easterly (1994) the range for moderate inflation is not strictly comparable to Dornbusch and Fischer's 15-30 definition for moderate inflation. They use average year-over-year inflation, while we use end-of-year rates. The former induces some

averaging over time and is subject to less pronounced spikes over time. Thus several of their moderate inflation episodes include inflation rates that on the present definition may range as high as 35–38 per cent. The end-of-year definition goes better with the more precise timing of inflation crises to be used below.

5 Israel, for example, grew at 10 per cent per annum throughout 1948–1973 with an inflation rate of around 6–7 per cent per annum, both of which figures were double the corresponding OECD numbers for the same period. The higher, largely anticipated, inflation was a price considered well worth paying, especially as widespread indexation of wages, effective exchange rates and savings minimized the distortionary costs of inflation. Israel was no exception. For several growing economies in Latin America and Asia, similar arguments could be made at the time.

It is interesting to note that even after the stormy experience of the 1970s and 1980s a structuralist inflation-sympathetic view of development partially survived (see Stanners, 1991).

6 Interestingly, this probability rises to 50 per cent for the 90–100 per cent range and reaches 71 per cent above 100 per cent. Inflation of that range were by and large chronic.

7 For a survey of the literature on inflation and long-run growth see Orphanides and Solow (1990).

8 In an interesting comment on the study, Christopher Sims takes issue with the underlying assumption that it is costly to change prices: 'My view is that this is true in low-inflation economies because of the convenience in relying on aggregate price stability in making contracts. But if there were such a thing as an economy with rock-solid inflation rate of 40 per cent, plus or minus 2 per cent, per year, institutions would surely adapt, so that prices would be announced in catalogs and wage contracts with smooth growth paths paralleling the smooth aggregate price path. Nominal rigidity would set in about this price path in much the same form as we see around the zero inflation rate in low-inflation economies.' We shall subsequently show that in

the chronic inflation case this is precisely what happens, though the relative stability of such paths is another matter.

9 A good summary of the arguments is presented in a recent paper by Fischer (1994), in a lecture given on the occasion of the tercentenary of the Bank of England. See also Fischer and Modigliani (1978).

10 Compare the results in Blejer and Leiderman (1982) with Gordon (1971). See also the discussion of the evidence for the 1960s and 1970s in Taylor (1970). There is no monotonicity across industrial countries in the 1960s, while there appeared to be greater monotonicity in the higher inflation rates of the 1970s. The latter, however, appear to be dominated by supply shocks rather than demand shocks. There is a similar finding in Fischer (1981), showing that price variability does not affect inflation in the U.S. case, once the energy and food price hikes of the 1970s are left out.

11 More recent work in the same tradition has tried to instrument for inflation by using measures of Central Bank Independence which appear significant (see Cukierman, Kalaitzidakis, Summers and Webb, 1993).

12 There is some arbitrariness in the choice of a threshold. The date on which inflation passes 40 per cent may not accord with the subjective perception of when a crisis begins inside a particular country. For example, in Israel, our definition of a crisis dates the high inflation as beginning in 1977, while many case study analyses of Israel would date the crisis as beginning in 1974 (Israeli inflation during the three years 1974-76 was 56, 23, and 38 per cent, respectively). However, what we lose in flexibility to analyze each set of country circumstances, we gain in the ability to statistically test a pre-determined criterion.

13 It is one of the cases, recorded in Calvo and Vegh (1994), of money-based stabilizations in which there was an initial recession. The same would apply to Chile, had we defined the post-crisis period in terms of the date of stabilization (i.e. after 1975, rather than starting in 1978, when inflation went below 40 per cent).

We should also note that in some cases, such as Israel's, a temporary recession took place two years after stabilization, within the 20 per cent inflation 'boundary' (see below).

14 There are no pre-crisis data for Indonesia.

15 By the end of 1994 Mexico had gone into an exchange rate crisis with as yet unknown inflation and growth consequences.

16 Italy's percentage per capita growth rates for the periods 1900-38, 1950-87 and 1950-65 respectively, were 1.2, 4.9 and 4.1, while the average for the comparator group of 26 countries was, respectively, 1.1, 2.7 and 2.4. During the years of crisis, 1943-47, also recorded in Baffi (1958), inflation was on average 102 per cent.

17 Of these only China, Greece, Hungary and Romania were classic hyperinflations (with inflations of at least four digits) while the other four – Italy, Japan, Korea and Taiwan – constituted three-digit inflations.

18 Each observation represents the mean for the five years preceding the time indicated.

19 Similar curves can be drawn for individual countries showing basically similar patterns (see Bruno, 1995). The U.S., Canada and U.K. are somewhat more erratic, possibly reflecting more flexible labor markets.

20 Even when we apply the elasticity of 0.018 from the overall regression of growth on lagged inflation in Table 3, to a 10 per cent drop in inflation (which is more than the average disinflation of either OECD or the EC from the peak) the growth-boosting effect would be only 0.18 per cent. One individual country study that gets cited and which attempted to estimate the long-run productivity effect and got substantially larger estimates, based on the period 1963-79, is that of Jarrett and Selody (1982) for Canada. However, it is doubtful that it got the causality and the effect of supply shocks disentangled in a convincing way (see discussion in Fischer, 1994). I do, however, agree

with those of my commentators (Jacques Drèze and Stanley Fischer) who argued that I may have made too strong a statement in the lecture – the same *relative* long-run growth costs may be there, at low inflation, but we may need a ‘finer comb’ to get at them.

21 The extreme independence of the Bundesbank is often explained in terms of a reaction to an extreme historical hyperinflation episode. More recently, the adherence of Argentina to an extreme form of currency board can similarly be interpreted as an institutional response to the most extreme cumulative inflation since WWII.

22 With a mean overall sample deficit of six per cent of GDP, the group of above-40 per cent crisis countries had a statistically significant higher deficit (by 1.6 percentage points) before the first crisis, a 2.2 percentage points higher deficit during the crisis, and a 2.8 percentage points lower deficit after the first crisis, for the cases in which there was no recurrent crisis. In other words, successful stabilization from a crisis has gone with a deficit correction of an average of five percentage points of GDP.

23 The example of the host country for this lecture, Italy, is enough to bear out this fact. Italy and, likewise, Belgium, have had large deficits and large domestic debts and yet managed to reduce inflation substantially in recent years. It may, of course, be argued that the willingness of the public to hold substantial long-maturity government debt in these countries is a luxury which most non-industrial countries with underdeveloped capital markets do not enjoy. Also, the case of at least Belgium has resembled more closely that of a sub-national entity embedded in a larger common currency area, almost like that of a large city within a country (an economy of the size of New York City or Milan. It can have a large deficit but will have no inflation).

24 The notion that, other things being equal, a drop in the growth rate may cause an upward shift in the steady state inflation rate comes from the fact that people are less willing to hold money balances for transaction motives (the same will apply to the demand for govern-

ment issued bonds). This has been invoked as a reason for causality sometimes running from lower growth to higher inflation.

25 In Bruno and Fischer (1990) it is shown that this depends on the expectation formation process, whether adaptive or rational, or else is a function of an exchange-rate or money rule. Stability is determined by the Cagan rule, whereby the product of the semi-elasticity of demand for money and the coefficient of the price (or exchange rate) adjustment rule, is less than 1 (for A to be stable) or above 1 (for B to be stable). Bruno (1989) shows that when the exchange rate adjustment coefficient rises with the inflation rate, one can have the product of the two parameters less than 1 at low inflation flipping to more than 1 at high inflation rates, thus allowing for stability at *both* equilibria, as is shown at points A and B in Figure 9.

The Israeli inflationary developments from the late 1970s onwards can be interpreted as being close to a 'perverse', upper inflation, equilibrium, as the elasticity of demand for money was more than unity. Sachs and Zini (1994) have a similar interpretation for the co-existence of low seignorage revenue with high inflation in Brazil's case.

26 The discussion in this section is based on Bruno (1993, chapter 3) and Bruno and Melnick (1994).

27 This case is discussed in Bruno (1993). To prove the result consider the first difference of (3.1). $\pi_t - \pi_{t-1} = -(1-\theta)(\pi_{t-1} - \pi_{t-2}) + \varepsilon_t$. This constitutes an infinite geometric series with a first element equal to the shock ε_t and a ratio of $-(1-\theta)$, summing up to $\varepsilon_t/[1 + (1-\theta)]$.

28 To show this let us assume, without loss of generality, a zero initial inflation, and let $\varepsilon_{t_0} = 1$ be the size of the shock at time t_0 . By substituting we get $\pi_{t_0+1} = 1 - \lambda$. Again by substitution we get $\pi_{t_0+2} = (1 - \lambda)^2 + (1 - \lambda)\lambda = (1 - \lambda)$. By further substitution we obtain $\pi_{t_0+i} = (1 - \lambda)$ for all $i > 0$.

29 The high R-square for that regression comes from the shock variables (exchange rate and public sector price shifts) which are not included in the table.

30 In a classic hyperinflation the process may clearly evolve into more than just a random walk and may involve 'bubbles'.

31 Within the same model Tsiddon manages to show also that the relationship between the expected rate of inflation and the variance of real prices is positive only above a critical level of expected inflation, which would again rationalize one of the empirical non-linearities commented on in Part II.

32 This is an argument that was used in Bruno and Fischer (1986) to account for the empirical finding that during Israel's high inflation period there appeared to be an asymmetric response to equal positive and negative exchange rate changes and to changes in government-controlled prices.

33 Such temporary stability also comes from the fact that nominal magnitudes tend to move together. Otherwise, relative prices would have to change, making the process even more unstable.

34 Tanzi effects, by which the deficit itself rises with the rate of inflation (e.g. due to a fiscal lag) will inevitably take their toll, even when the tax system is basically indexed. An example is provided by the increase in the Israeli deficit, as tax revenues plummeted during the sharp inflationary acceleration of 1984.

35 A more conventional closure of the model would directly link the financing of the deficit with the monetary injection into the foreign exchange market. Empirically this did not seem to be an important link in the Israeli high inflation case, but is likely to be more central in a floating exchange rate environment such as, for example, the recent Russian high inflation history.

36 Applying an autoregressive equation like (1) (with monetary shocks) to Italy and the U.S. over a similar 30-year period unit-roots statistically cannot be ruled out, though with lower statistical significance and at any rate considerably longer lags.

37 If this is not the case, the change in relative prices will have strong real effects. In the language of time series econometrics we can say that the four nominal variables tend to be *co-integrated*. In the paper with Melnick (1994) we indeed show this formally for the Israeli case. I am so far unable to show this to hold for Brazil, even though Figure 13 has the appearance of co-integration.

38 Moreover, in the case of Turkey, unlike the other two countries, the existence of a unit root cannot be established.

39 The exchange rate has some clear advantages over money in terms of day-to-day signalling of price stability in an open economy, and is also superior to monetary aggregates, since money demand tends to be very unstable, especially during stabilization. For surveys of high inflation experience, see Vegh (1992), Dornbusch, Sturzenegger and Wolf (1990).

40 Where there is only 'forward indexation', credible expectation signalling through the exchange rate, cum fiscal balance, may be enough.

41 There is an obvious danger of holding too long on to an unrealistic nominal anchor, as the most recent Mexican episode exemplifies.

42 In line with the theoretical analysis of the previous section, once inflation reaches hyperinflation proportions, as it has done on the eve of the most recent, this time successful stabilization of Argentina, inertia may already have disappeared. Thus a single anchor, on top of tight fiscal balance, bolstered by a currency board, did the trick.

43 This raises again the more general question of the pros and cons of indexation. Indexation enables a country to live more comfortably at rates of up to 20 per cent and even more, but, as we have seen, also exposes a country to the damaging implications of price level shocks.

44 A clarification is needed here. While theory as well as empirical evidence would suggest that the short-run Phillips curve becomes steeper (and eventually vertical) as inflation rises above 20 per cent,

this certainly holds for expansionary policies, but not necessarily for small-step gradual contractionary movements. In other words, the output costs of reducing inflation by 10 per cent may be as high at 500 per cent inflation as it is at 20. It is only the big-step synchronized sharp stabilization in which even the short-run output costs may seemingly be avoided.

45 Political vulnerability is defined here as the fraction of political transitions that followed within a designated number of months (1 or 6 months – see Cukierman and Webb, 1993) by replacement of the CB governor. This definition is probably a more exogenous measure of independence than that of the turnover rate, since turnover of Governors may also be *dependent* on inflation.

46 I am indebted to Alex Cukierman for this point.

47 See again the gradual nature of stabilization in Figure 15. Unemployment initially fell to about 6 per cent in 1986–87, then rose to 9 per cent in 1989. Much of the subsequent further surge in unemployment, which substantially helped to bring down inflation through wage moderation, had to do with an exogenous event – the vast inflow of Russian immigrants during 1989–1991. For a more detailed discussion see Bruno (1993, Chapter 5).

48 With the pains of inflation reduced, there is also less pressure on government and the politicians to commit themselves to price stability through sound fiscal policies.

49 I happen to believe that the institutional role of an Independent Central Bank can extend much beyond its function as the protector of a monetary (including exchange rate) rule. High level applied research and general macro policy advice that is free from political pressure is often confined to an independent CB. This has certainly been the case in my own country, where much of the important work on stabilization issues was all along centered in the research department of BOI, even while in operational terms the Bank could play only a passive part during the high inflation process. Likewise, the role that the BOI played in financial sector reform and in banking supervision, after sta-

bilization and in the process of structural reform, was crucial. These issues go beyond the scope of this lecture.

50 Let me note that this section was written *before* the Mexican crisis, which indeed provides a pertinent illustration.

REFERENCES

- AGHION, P. and G. SAINT-PAUL (1993). "Uncovering Some Causal Relationships between Productivity Growth and the Structure of Economic Fluctuations: a Tentative Survey", NBER Working Paper no. 4603.
- ALESINA, A. and A. DRAZEN (1991). "Why are Stabilizations Delayed?", *American Economic Review*, vol. 81, December, pp. 1170-1188.
- ALESINA, A. and L.H. SUMMERS (1993). "Central Bank Independence and Macroeconomic Performance: Some Comparative Evidence", *Journal of Money, Credit, and Banking*, vol. 25, May, pp. 151-162.
- BAFFI, P. (1958). "Monetary Developments in Italy from the War Economy to Limited Convertibility, 1935-1958", *Banca Nazionale del Lavoro Quarterly Review*, vol. 47, December, pp. 399-483.
- BALL, L., N.G. MANKIW and D. ROMER (1988). "The New Keynesian Economics and the Output-Inflation Trade-off", *Brookings Papers on Economic Activity*, no.1, pp. 1-65.
- BARRO, R.J. (1983). "Inflationary Finance Under Discretion and Rules", *Canadian Journal of Economics*, vol. 16, February, pp. 1-16.

- BEN-DAVID, D. and D.H. PAPELL (1994). "The Great Wars, the Great Crash, and the Unit Root Hypothesis: Some New Evidence about an Old Stylized Fact", NBER Working Paper no. 4752.
- BATHIA, R.J. (1960). "Inflation, Deflation, and Economic Development", *IMF Staff Papers*, vol. 8, no. 1, pp. 101-114.
- BLANCHARD, O. (1986). "The Wage-Price Spiral", *Quarterly Journal of Economics*, vol. 101, August, pp. 543-565.
- BLEJER, I. M. and L. LEIDERMAN (1982). "Inflation and Relative-Price Variability in the Open Economy", *European Economic Review*, vol. 18, no. 3, pp. 387-402.
- BRUNO, M. (1989). "Econometrics and the Design of Economic Reform", *Econometrica*, vol. 57, no. 2, pp. 275-306.
- BRUNO, M. (1991). *High Inflation and the Nominal Anchors of an Open Economy*, Princeton, Princeton University Press.
- BRUNO, M. (1993). *Crisis, Stabilisation and Economic Reform: Therapy by Consensus*, Oxford, Oxford University Press.
- BRUNO, M. (1995). "Inflation and Growth: an Integrated Approach", in P.B Kenen, ed., *Understanding Interdependence: the Macroeconomics of the Open Economy*, Princeton, Princeton University Press.
- BRUNO, M. and W. EASTERLY (1994). "Inflation crises and Long-Run Growth", October, mimeo.
- BRUNO, M. and S. FISCHER (1986). "The Inflationary Process:

- Shocks and Accommodation”, in Y. Ben-Porath, ed., *The Israeli Economy: Maturing through Crises*, Cambridge (Mass.), Harvard University Press.
- BRUNO, M. and S. FISCHER (1990). “Seignorage, Operating Rules and the High Inflation Trap”, *Quarterly Journal of Economics*, vol. 105, no. 2, pp. 353-374.
- BRUNO, M. and R. MELNICK (1994). “High Inflation Dynamics: Integrating Short-Run Accommodation and Long-Run Steady-States”, mimeo.
- CAGAN, P. (1956). “The Monetary Dynamics of Hyperinflation”, in M. Friedman, ed., *Studies in the Quantity Theory of Money*, Chicago, The University of Chicago Press.
- CALVO, G. A. and C. A. VEGH (1994). “Inflation Stabilization and Nominal Anchors”, *Contemporary Economic Policy*, vol. 12, April, pp. 35-45.
- CARDOSO, E. and A. FISHLOW (1989). “Latin American Economic Development: 1950-1980”, NBER Working Paper no. 3161.
- CORBO, V. and P. ROJAS (1993). “Investment, Macroeconomic Stability, and Growth: the Latin American Experience”, *Revista de Analisis Economico* 8 (1).
- CUKIERMAN, A. (1992). *Central Bank Strategy, Credibility, and Independence: Theory and Evidence*, Cambridge (Mass.), MIT Press.
- CUKIERMAN, A., S. B. WEBB and B. NEYAPTI (1992). “Measuring the Independence of Central Banks and Its Effects on Policy

- Outcomes", *The World Bank Economic Review*, vol. 6, no. 3, pp. 353-398.
- CUKIERMAN, A., P. KALAITZIDAKIS, L. H. Summers and S. B. Webb (1993). "Central Bank Independence, Growth, Investment, and Real Rates", *Carnegie-Rochester Conference Series on Public Policy*, vol. 39, December, pp. 95-140.
- CUKIERMAN, A. and S. B. WEBB (1994). "Political Influence of the Central Bank - International Evidence", Tilburg University Center for Economic Research, Discussion Paper no. 100.
- DE CECCO, M. and F. GIAVAZZI (1993). "Inflation and Stabilization in Italy: 1946-1951", in R. Dornbusch, W. Nolling and R. Layard, eds., *Postwar Economic Reconstruction and Lessons for the East Today*, Cambridge (Mass.), MIT Press.
- DE GREGORIO, J. (1992). "The Effects of Inflation on Economic Growth", *European Economic Review*, vol. 36, nos. 2-3, pp. 417-424.
- DE GREGORIO, J. (1994). "Inflation, Growth, and Central Banks: Theory and Evidence", Paper presented at the Latin American Seminar on Economic Growth, Bogotá, June 27-28.
- DE GREGORIO, J. and F. STURZENEGGER (1994). "Credit Markets and the Welfare Costs of Inflation", NBER Working Paper no. 4873.
- DE LONG, J. B. and L. H. SUMMERS (1988). "How does Macroeconomic Policy Affect Output?", *Brookings Papers on Economic Activity*, no. 2, pp. 433-480.

- DIXIT, A. (1992). "Investment and Hysteresis", *Journal of Economic Perspectives*, vol. 6, n.1, pp. 107-132.
- DORNBUSCH, R. and S. FISCHER (1986). "Stopping Hyperinflations Past and Present", *Weltwirtschaftliches Archiv*, vol. 122, no. 1, pp. 1-46.
- DORNBUSCH, R. and S. FISCHER (1993). "Moderate Inflation", *World Bank Economic Review*, vol. 7, no. 1, pp. 1-44.
- DORNBUSCH, R., F. STURZENEGGER and H. Wolf (1990). "Extreme Inflation: Dynamics and Stabilization", *Brookings Papers on Economic Activity*, no. 2, pp. 1-84.
- DORRANCE, G. S. (1963). "The Effect of Inflation on Economic Development", *IMF Staff Papers*, vol. 10, March, pp. 1-47.
- DORRANCE, G. S. (1966). "Inflation and Growth: the Statistical Evidence", *IMF Staff Papers*, vol. 13, March, pp. 82-102.
- DRÈZE, J. H. (1993). *Money and Uncertainty*, Roma, Edizioni dell'Elefante.
- EASTERLY, W., M. KREMER, L. PRITCHETT and L. H. SUMMERS (1993). "Good Policy or Good Luck? Country Growth Performance and Temporary Shocks", *Journal of Monetary Economics*, vol. 32, December, pp. 459-483.
- FISCHER, S. (1977). "Long-Term Contracts, Rational Expectations, and the Optimal Money Supply Rule", *Journal of Political Economy*, vol. 85, February, pp. 191-205.
- FISCHER, S. (1981). "Relative Shocks, Relative Price Variability,

- and Inflation”, *Brookings Papers on Economic Activity*, no. 2, pp. 381-431.
- FISCHER, S. (1993). “The Role of Macroeconomic Factors in Growth”, *Journal of Monetary Economics*, vol. 32, December, pp. 485-512.
- FISCHER, S. (1995). “Modern Central Banking”, in F. Capie, C. Goodhart, S. Fischer and N. Schnadt, *The Future of Central Banking: The Tercentenary Symposium of the Bank of England*, Cambridge, Cambridge University Press.
- FISCHER, S. and F. MODIGLIANI (1978). “Towards an Understanding of the Real Effects and Costs of Inflation”, *Weltwirtschaftliches Archiv*, vol. 114, no. 4, pp. 810-832.
- FRIEDMAN, M. (1968). “The Role of Monetary Policy”, *American Economic Review*, vol. 58, March, pp. 1-17.
- FRIEDMAN, M. (1969). “The Optimum Quantity of Money”, in M. Friedman, *The Optimum Quantity of Money and Other Essays*, Chicago, Aldine Publishing Co..
- GALBIS, V. (1979). “Money, Investment, and Growth in Latin America, 1961-1973”, *Economic Development and Cultural Change*, vol. 27, April, pp. 423-443.
- GRILLI, V., D. MASCIANDARO and G. TABELLINI (1991). “Political and Monetary Institutions and Public Financial Policies in the Industrial Countries”, *Economic Policy: A European Forum*, vol. 6, October, pp. 341-392.
- GORDON, R. J. (1971). “Steady Anticipated Inflation: Mirage or

- Oasis?" *Brookings Papers on Economic Activity*, no. 2, pp. 499-510.
- HALL, R. E. (1991). "Recessions as Reorganizations", Paper presented at the NBER Sixth Annual Conference on Macroeconomics, Cambridge (Mass.), 8-9 March.
- JARRETT, J. P. and J. S. SELODY (1982). "The Productivity-Inflation Nexus in Canada, 1963-1979", *Review of Economics and Statistics*, vol. 64, no. 3, pp. 361-367.
- JOHNSON, H. G. (1967). "Is Inflation a Retarding Factor in Economic Growth?" in D. Krivine, ed., *Fiscal and Monetary Problems in Developing States*, New York, Praeger.
- JONES, L. E. and R. E. MANUELLI (1993). "Growth and the Effects of Inflation", NBER Working Paper no. 4523.
- KEYNES, J. M. (1920). *The Economic Consequences of the Peace*, New York, Harcourt, Brace and Howe.
- KIGUEL, M. A. and N. LIVIATAN (1988). "Inflationary Rigidities and Orthodox Stabilization Policies: Lessons from Latin America", *World Bank Economic Review*, vol. 2, September, pp. 273-298.
- KIGUEL, M. A. and N. LIVIATAN (1992a). "Stopping Three Big Inflations (Argentina, Brazil, and Peru)", World Bank Policy Research Working Paper no. 999.
- KIGUEL, M. A. and N. LIVIATAN (1992b). "Business Cycle Associated with Exchange Rate-Based Stabilization", *World Bank Economic Review*, vol. 6, no. 2, pp. 279-305.

- LEVINE, R. and D. RENELT (1992). "A Sensitivity Analysis of Cross-Country Growth Regressions", *American Economic Review*, vol. 82, September, pp. 942-963.
- LEVINE, R. and S. J. ZERVOS (1993). "What We Have Learned About Policy and Growth from Cross-Country Regressions", *American Economic Review, Papers and Proceedings*, vol. 83, May, pp. 426-430.
- LUCAS, R. E. (1973). "Some International Evidence on Output-Inflation Tradeoffs", *American Economic Review*, vol. 63, June, pp. 326-334.
- MANKIW, N. G. (1994). *Macroeconomics*, 2nd ed., New York, Worth.
- MAS, I. (1994). "Central Bank Independence: A Critical View from a Development Country Perspective", World Bank Policy Research Working Paper no. 1356.
- OLSON, M. L. (1982). *The Rise and Decline of Nations: Economic Growth, Stagflation, and Social Rigidities*, New Haven, Yale University Press.
- ORPHANIDES, A. and R. M. SOLOW (1990). "Money, Inflation and Growth", in B. M. Friedman and F. H. Hahn, eds., *Handbook of Monetary Economics*, Amsterdam, North Holland.
- PATINKIN, D. (1956). *Money, Interest and Prices*. New York, Harper and Row.
- PAZOS, F. (1972). *Chronic Inflation in Latin America*, New York, Praeger.

- PERRON, P. (1989). "The Great Crash, the Oil Price Shock and the Unit Root Hypothesis", *Econometrica*, vol. 57, no. 6, pp. 1361-1401.
- PHELPS, E. S. (1967). "Phillips Curves, Expectations of Inflation, and Optimal Unemployment Over Time", *Economica*, vol. 34, no. 3, pp. 254-281.
- PINDYCK, R. S. and A. SOLIMANO (1993). "Economic Instability and Aggregate Investment", in J. J. Rotemberg and S. Fischer, eds., *NBER Macroeconomics Annual 1993*, Cambridge (Mass), MIT Press.
- POSEN, A. S. (1994). "Why Central Bank Independence Does Not Cause Low Inflation", in R. O'Brien, ed., *Finance and the International Economy 7: The Amex Bank Review Prize. Essays in Memory of Robert Marjolin*. Oxford, Oxford University Press.
- SACHS, J. and A. ZINI (1994). *Brazilian Inflation and the Plan Real*, Harvard University, mimeo.
- SARGENT, T. J. (1982). "The Ends of Four Big Inflations", in R. E. Hall, ed., *Inflation: Causes and Effects*. Chicago, The University of Chicago Press.
- SIDRAUSKY, M. (1967). "Rational Choice and Patterns of Growth in Monetary Economy", *American Economic Review, Papers and Proceedings*, vol. 75, May, pp. 534-544.
- STANNERS, W. (1993). "Is Low Inflation an Important Condition for High Growth?", *Cambridge Journal of Economics*, vol. 17, no. 1, pp. 79-107.

- TAYLOR, J. B. (1980). "Aggregate Dynamics and Staggered contracts", *Journal of Political Economy*, vol. 88, February, pp. 1-24.
- TAYLOR, J. B. (1981). "On the Relation Between the Variability of Inflation and the Average Inflation Rate", *Carnegie-Rochester Conference Series on Public Policy*, vol. 15.
- THIN, T. (1964). "Experience of Inflation and Growth in Selected Asian Countries", in W. Baer and I. Kerstenetzky, eds., *Inflation and Growth in Latin America*, Homewood, Irwin.
- TOBIN, J. (1965). "Money and Economic Growth", *Econometrica*, vol. 33, no. 4, pp. 671-684.
- TOMMASSI, M. (1994). "High Inflation: Resource Misallocations and Growth Effects", Department of Economics, UCLA, mimeo.
- TSIDDON, D. (1993). "The (Mis)Behaviour of the Aggregate Price Level", *Review of Economic Studies*, vol. 60, no. 4, pp. 889-902.
- VEGH, C. A. (1992). "Stopping High Inflation: an Analytical Overview", *IMF Staff Papers*, vol. 39, no. 3, pp. 626-695.
- WALLICH, H. C. (1969). "Money and Growth: a Country Cross-Section Analysis", *Journal of Money, Credit, and Banking*, vol. 1, no. 2, pp. 281-302.
- WORLD BANK (1992). *Adjustment Lending and Mobilization of Private and Public Resources for Growth*, Washington D.C.

INFLAZIONE, CRESCITA
E CONTROLLO MONETARIO:
LEZIONI NON LINEARI
DALLA CRISI E DALLA RIPRESA

PREFAZIONE¹

È per me un grande onore e fonte di personale soddisfazione essere stato invitato a tenere la terza Lezione Paolo Baffi alla Banca d'Italia. Paolo Baffi ebbe una carriera brillante presso il Servizio Studi, specialmente nel promuovere la ricerca sui problemi della moneta. In seguito, come Governatore della Banca dopo il primo shock petrolifero, svolse un ruolo di primissimo piano come *policymaker* durante un cruciale e tempestoso periodo di elevata inflazione e di basso sviluppo (un periodo che egli stesso ebbe a chiamare "il mio quinquennio di fuoco") e pose anche le basi per il successivo rafforzamento dell'indipendenza della Banca. Spero che la scelta del tema per questa mia Lezione, dedicata a inflazione, sviluppo e controllo monetario, valga come tributo al grande apporto da Lui recato sia come *policymaker* sia come teorico.

Nel 1958 Baffi scrisse un importante saggio, pubblicato sulla rivista della Banca Nazionale del Lavoro, sugli sviluppi monetari in Italia nei venticinque anni precedenti, che

includevano il periodo di assai elevata inflazione postbellica. La scelta del tema era insolita per quei tempi, poiché molti economisti consideravano la moneta un argomento non molto importante. Posso portare la testimonianza della mia esperienza di studente e di giovane economista in quel periodo: lo sviluppo economico e la crescita dell'economia reale erano gli obiettivi dominanti di *policy*, mentre la moneta e l'inflazione erano spesso relegati al ruolo di "rumori di fondo". A Cambridge, dove mi laureai a metà degli anni cinquanta, si insegnava che "la moneta non è che un velo". Analogamente, quando subito dopo iniziai la mia carriera presso il Servizio Studi della Banca di Israele, il programma di lavoro era incentrato su tematiche dell'economia reale, quali la costruzione di modelli di pianificazione dello sviluppo in un'economia aperta e le politiche commerciali; il Servizio Studi rappresentava il principale "laboratorio" di economia applicata nello Stato di Israele, e quasi non si occupava della conduzione della politica monetaria.

Le questioni monetarie giungevano all'attenzione dei giovani ricercatori del Servizio solo in due modi: come impiegati della Banca di Israele, ci alternavamo nel controllo della distruzione delle vecchie banconote e ci divertivamo a riflettere sulle implicazioni che sarebbero derivate all'economia reale dal salvataggio di alcune banconote dalle fiamme. Più seriamente, ci capitava di ascoltare le voci forti che provenivano dall'ufficio del Governatore (David Ho-

rowitz) allorché egli discuteva con il Ministro delle Finanze sull'importo che, come Governatore, sarebbe stato obbligato a "prestare" per soddisfare la domanda di contante proveniente da un'economia in rapido sviluppo e segnata da guerre ricorrenti; quasi sempre il Governatore finiva per capitolare, ma a un costo che non sembrava esorbitante per l'economia. Un'inflazione non superiore al 6-7 per cento all'anno sembrava un prezzo modesto da pagare in presenza di un'economia reale che si sviluppava a un tasso del 10 per cento (5 per cento pro capite); di un'indicizzazione generalizzata che includeva il debito pubblico, i salari e, di fatto, le tariffe sulle importazioni e i sussidi all'esportazione e che sembrava eliminare ogni possibile effetto dannoso dell'inflazione.

Per me ci fu, comunque, una notevole digressione nel mondo della moneta e dell'economia nominale. Ebbi infatti l'opportunità di partecipare attivamente al corso di teoria monetaria che Don Patinkin teneva alla Hebrew University nel 1961, quando stava preparando la seconda edizione di *Moneta, interesse e prezzi*. Sono in debito con Don Patinkin per due ragioni: innanzitutto, per il puro piacere intellettuale di esplorare i concetti dell'illusione monetaria e della dicotomia neoclassica; in secondo luogo, e soprattutto, poiché queste idee si sono rivelate per me fondamentali ai fini della successiva comprensione della dinamica di un'inflazione elevata e della genesi della sua stabilizzazione, quando l'illusorio paradiso della dicotomia

reale/nominale nel quale tutti credevamo scomparì rovinosamente durante la crisi di alta inflazione degli anni settanta.

PARTE I:

PERCHÉ PORRE A RAFFRONTO I COSTI, IN TERMINI DI CRESCITA, DI UNA INFLAZIONE BASSA E DI UNA ELEVATA?

Introduzione

L'ultimo quarto di secolo è stato teatro, a livello mondiale, di un prolungato e piuttosto insolito fenomeno di alta inflazione e di rallentamento della crescita. Dopo due decenni alquanto turbolenti, il periodo di inflazione elevata e generalizzata sembra ormai concludersi. Una relativa stabilità dei prezzi (o, più precisamente, un'inflazione molto bassa) sta nuovamente diventando la norma, non solo nel mondo industriale, ma anche nelle aree in via di sviluppo che sono state per lungo tempo afflitte da un'inflazione cronica pari o superiore alle tre cifre. Nei paesi industriali, la crescita sembra aver rallentato in modo permanente, mentre in alcuni paesi in via di sviluppo, che hanno sofferto di inflazione assai elevata, il processo di riforma in atto potrebbe dar luogo a tassi di crescita post crisi superiori a quelli registrati in precedenza. Il passaggio da un'elevata inflazione a una relativa stabilità dei prezzi, anche se non ancora generalizzato, è stato diffuso e intenso. Il Brasile, uno degli ul-

timi bastioni di inflazione elevatissima nell'America Latina, si è recentemente unito ad altri paesi dell'area (Cile, Messico e, più recentemente, Argentina e Perù) che hanno con successo perseguito politiche di stabilizzazione; anche nell'Europa orientale e centrale sta gradualmente aumentando il numero dei paesi che ha stabilizzato l'economia dopo l'esplosione iperinflazionistica seguita al crollo dei loro sistemi politici. Non a caso, l'importanza dell'indipendenza della banca centrale per un efficace controllo monetario è ampiamente accettata come regola politica molto più che in passato.

Ma se l'inflazione sta rallentando a livello mondiale e in Italia gli attuali tassi di inflazione sono tra i più bassi degli ultimi 25 anni, perché ho scelto come tema quello dell'inflazione e dei suoi costi per la crescita? Vi sono due ragioni fra loro connesse. La prima è la mia curiosità intellettuale. Lo studio teorico ed empirico della complessa gamma di esperienze dei diversi paesi in tema d'inflazione e di stabilizzazione durante i due decenni trascorsi ha ampliato molto la nostra comprensione delle cause sottostanti l'inflazione, così come delle dinamiche del suo regredire. Ma importanti domande sono rimaste senza risposta, soprattutto quelle riguardanti la relazione tra inflazione e crescita, in presenza di differenti tassi di inflazione. La seconda ragione è di ordine pratico ed evidente: "chi non impara le lezioni del passato è condannato a ripeterlo".

Molti convengono che abbiamo ancora parecchio da

apprendere, nonostante il notevole lavoro svolto finora sull'ampia esperienza accumulata negli ultimi decenni sui temi dell'inflazione e della crescita. Un recente, importante libro di testo di macroeconomia (Mankiw, 1994) pone lo studio dei costi dell'inflazione e della sua riduzione tra "i più importanti problemi irrisolti della macroeconomia". Vorrei in questa occasione analizzare un solo, ma centrale, aspetto del problema: il costo dell'inflazione (e i possibili vantaggi della sua riduzione) in termini di crescita del PIL aggregato. Si tratta di un limite significativo, dato che anche un basso livello di inflazione può avere conseguenze sul piano distributivo che non risultano dai dati aggregati di crescita; oppure, ci potrebbe essere una connaturata avversione per l'instabilità monetaria anche minima, che indurrebbe a considerare "disonesto" o immorale qualsiasi vantaggio connesso con l'inflazione e ad anteporre la stabilità dei prezzi a qualsiasi altro obiettivo. Non mi soffermerò su queste considerazioni, mi limiterò invece al *trade-off* tra inflazione e crescita globale. Tuttavia, siccome vi è una correlazione fra le varie misure del benessere, un'attenta analisi dei tassi di inflazione e di crescita globale può verosimilmente far luce, anche se in modo indiretto, sulle relazioni tra l'inflazione e alcune misure del benessere, quali l'occupazione e la distribuzione del reddito².

Perché negli anni cinquanta e sessanta i costi dell'inflazione, in termini di crescita economica, non erano considerati un problema importante, mentre dominava l'opinio-

ne che “un po’ di inflazione fa bene alla crescita”, almeno nelle economie in rapida industrializzazione con un’inflazione a una sola cifra? Perché il tema dell’indipendenza della banca centrale, con il significato che gli diamo oggi, non era ancora affiorato come questione importante? Perché le nostre opinioni su questi problemi sono oggi così radicalmente diverse dal passato? È certamente possibile che, dopo due decenni di inflazione aggressiva e spesso persistente, e di crisi di crescita, e dopo le dolorose esperienze della stabilizzazione, siamo ora molto più consapevoli che in passato dei rischi dell’inflazione. È anche possibile che i costi dell’inflazione, in termini di crescita, e l’importanza di mantenere l’inflazione stessa sotto controllo con l’aiuto di banche centrali forti e indipendenti divengano temi significativi solo al di sopra di una certa soglia di inflazione. In tal caso, è possibile che il meccanismo sottostante un livello modesto di inflazione sia per sua natura differente da quello sottostante un’inflazione molto più elevata, così come in fisica esistono differenze qualitative tra la fisica delle particelle a bassa energia e quella delle particelle ad alta energia. È proprio questa una delle tesi centrali del mio intervento.

Perché preoccuparsi di un’inflazione bassa o moderata quando i costi in termini di crescita appaiono, a quei livelli, meno pronunciati? È possibile che la risposta si trovi nella dinamica dell’inflazione. Come il fumo, l’inflazione dà assuefazione e non è facile contrastarla. Se non è tenuta sotto

controllo, essa può condurre a un'inflazione ancor più elevata e, infine, agli inevitabili costi in termini di crescita. Ma supponiamo che, al contrario del fumo – forse il bere sarebbe un'analogia più adatta – alcune minime dosi di moderata inflazione siano non solo inevitabili ma “salutari”. Come ha osservato Jacques Drèze, mio predecessore in queste Lezioni (1993), in presenza di rigidità verso il basso dei prezzi nominali, un'inflazione moderata può indurre cambiamenti dei prezzi *relativi* più efficaci. Se ciò è vero, dobbiamo chiederci come possiamo impedire, attraverso accorgimenti istituzionali o di altro tipo, che questo animaletto si trasformi nel mostro che abbiamo appena sperimentato.

Sono questi alcuni dei temi che affronterò. Come la Lezione sulla quale si basa, questo testo trae origine da ricerche empiriche e da sviluppi teorici ai quali molti autori, me compreso, hanno contribuito negli ultimi anni. In particolare, mi sono avvalso di una parte del mio lavoro più recente (1991, 1993), così come di una precedente collaborazione con Stanley Fischer (1986, 1990) e, più specificamente, degli studi recentemente effettuati con William Easterly della Banca Mondiale sul rapporto tra inflazione e crescita (1994) e con Rafi Melnick della Banca di Israele sulle dinamiche dell'inflazione (1994). Ho voluto utilizzare tanto risultanze empiriche degli ultimi trent'anni quanto studi teorici recenti nel tentativo di offrire una visione coerente delle radici e delle caratteristiche dell'inflazione e

del suo abbattimento, così come del *trade-off* tra inflazione e crescita, in presenza di diversi livelli di inflazione.

Sintesi e principali "lezioni"

La Parte II, che segue questa sezione, illustra la mia tesi principale, basata sull'evidenza empirica, secondo cui gli effetti dell'inflazione sulla crescita sono dubbi, in presenza di bassi livelli di inflazione (inferiori al 15-20 per cento annuale), ma sono in generale rilevanti se l'inflazione è elevata. Diversi episodi di inflazione moderata (20-40 per cento) e la maggior parte dei numerosi casi di inflazione sostenuta suggeriscono che un'inflazione elevata si accompagna a significativi effetti negativi sulla crescita. Per contro, l'esperienza mostra nel complesso che una stabilizzazione decisa, che muova da elevati livelli di inflazione, determina effetti positivi molto forti sulla crescita, anche nel breve-medio periodo. Inoltre, vi è qualche evidenza, anche se non conclusiva, che una crisi generata da alti livelli di inflazione può avere un effetto "purificatore": una volta risolta, i paesi spesso registrano, in rapporto alla media mondiale, una crescita più elevata che nel periodo antecedente la crisi, anche se in precedenza non erano paesi a crescita debole.

Se non si registrano evidenti effetti sulla crescita quando il tasso di inflazione è basso (inoltre, una curva di Phillips di breve periodo con *trade-off* negativo rende costosa la stabilizzazione a quei tassi), perché preoccuparsi in questi

casi, specialmente se i costi dell'inflazione *attesa* possono essere evitati con l'indicizzazione e quelli dell'inflazione *non attesa* sembrano essere modesti? È questo l'argomento della Parte III. Mentre l'origine di tutte le inflazioni elevate è nel deficit di bilancio (e spesso, sebbene non sempre, nel suo finanziamento monetario), questo può a sua volta essere compatibile con equilibri inflazionistici multipli. Tuttavia, la dinamica dell'inflazione, ivi incluso il carattere più o meno accomodante della politica monetaria, riveste un ruolo cruciale. E mentre i tassi di crescita tendono a essere poco persistenti, nel senso che una crescita elevata in un decennio non fa necessariamente prevedere una crescita altrettanto elevata nel decennio successivo, *l'inflazione è invece un processo per sua natura persistente*; inoltre, la sua persistenza tende ad aumentare con il tasso di inflazione. I risultati empirici possono essere razionalizzati con un semplice, ma efficace, teorema: in presenza di un processo inflazionistico non stazionario (a radice unitaria), uno shock sul *livello* dei prezzi si traduce in ultima analisi in un *tasso* di inflazione d'equilibrio più elevato, pari al rapporto tra lo shock e il *ritardo medio* dell'inflazione (ossia la media temporale ponderata delle elasticità dell'inflazione rispetto ai propri valori precedenti). Inoltre, una politica monetaria più accomodante, che conduca a una riduzione graduale del ritardo medio quando l'inflazione lievita, porterà a più veloci effetti inflazionistici in risposta agli stessi shock sul livello dei prezzi. Ciò spiega l'instabilità dinamica implicita in infla-

zioni croniche apparentemente stabili. La combinazione di un costoso processo di stabilizzazione in presenza di bassi tassi di inflazione, e della tendenza ad aumentare del grado di persistenza dell'inflazione, giustifica la tesi secondo cui, per contenere i costi in termini di crescita economica, è bene mantenere bassa l'inflazione anche se pesanti costi in termini di crescita sembrano osservabili direttamente solo a livelli di inflazione più elevati.

La quarta e ultima sezione parte dalla diffusa constatazione secondo cui, se alla volontà si accompagna un'incisiva azione politica (in primo luogo attraverso una politica di bilancio restrittiva, ma anche con un "ancoraggio" monetario e talvolta con misure di politica dei redditi), sembra più facile ridurre l'inflazione dal 1.000 al 20 per cento che portarla dal 20 al 10 o al 5 per cento. Come entra in gioco il ruolo di una banca centrale indipendente, recentemente così rivalutato? Una politica monetaria restrittiva può di per sé solo ridurre l'inflazione gradualmente e a piccoli passi, e generalmente implica costi in termini di crescita nel breve periodo. Una volta che si è messo in movimento un processo di alta inflazione indotto dalla politica di bilancio, una banca centrale, anche se formalmente indipendente, non può da sola essere molto efficace nel ridurre l'inflazione (può, comunque, svolgere un'azione importante conducendo un'attività di ricerca economica indipendente, facendo in modo che i governi, orientati verso politiche permissive, avvertano la pressione dell'opinione pub-

blica, vigilando e contenendo possibili crisi finanziarie). Una forte azione, concertata su tutti i fronti farà sì che una decisa politica di stabilizzazione risulti relativamente meno costosa in termini di crescita rispetto a una stabilizzazione graduale (che in presenza di un'inflazione molto elevata è generalmente inattuabile). Questo è quanto confermato dalle ricerche empiriche sull'inflazione e lo sviluppo. Una banca centrale indipendente può, comunque, avere un ruolo cruciale nel rafforzare il successo di una decisa stabilizzazione iniziale verso un livello basso di inflazione, quando l'economia si assesta su una curva di Phillips a bassa inflazione. È questo il momento in cui gli inevitabili costi, in termini di crescita, di una stabilizzazione graduale possono generare le maggiori resistenze e in cui l'indipendenza delle autorità monetarie è ancora più necessaria. Per la stessa ragione, l'indipendenza della banca centrale ha un ruolo chiave nell'impedire all'inflazione di riportarsi nella zona di pericolo.

PARTE II:
LA NON-LINEARITÀ DEL *TRADE-OFF* TRA
CRESCITA E INFLAZIONE:
TEORIA ED EVIDENZA EMPIRICA³

La mutevole associazione di inflazione e crescita: uno sguardo ai dati grezzi

Prendiamo anzitutto in considerazione i dati essenziali su inflazione e crescita riferiti all'intero gruppo dei 127 paesi per i quali quei dati sono disponibili per il periodo 1960-1992: un totale pari a quasi 3.000 rilevazioni. La fig. 1 (e la relativa tav. 1) suggerisce un'associazione quasi monotona di inflazione crescente e tassi di crescita medi in diminuzione quando ci muoviamo attraverso fasce di inflazione che vanno da livelli bassi (da 0 al 20-25 per cento) a livelli moderati (tra il 20-25 e il 40 per cento. La scelta della soglia superiore sarà motivata successivamente)⁴. È da notare un calo relativamente modesto nella crescita media quando ci muoviamo dallo 0-5 per cento (2,5) al 20-25 per cento (1,8), che costituisce la fascia nella quale ricade il 97 per cento delle rilevazioni dell'OCSE e l'83 per cento delle osservazioni per i paesi in via di sviluppo. Sono da notare un forte calo della crescita quando ci avviciniamo al 25-30 per cento (-0,01) e una crescita negativa sempre più

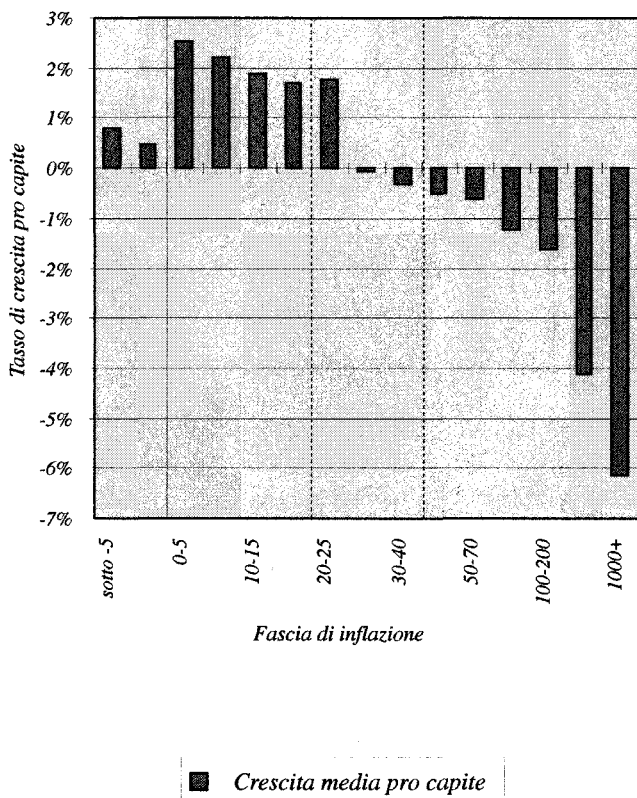
accentuata quando oltrepassiamo la fascia del 30 per cento, con cali ancora più rapidi quando superiamo il 70 per cento e siamo in presenza di un'inflazione a tre cifre.

Tavola 1. Inflazione e crescita pro-capite, 1960-92

<i>Fascia di inflazione</i>	<i>Crescita media pro-capite(%)</i>	<i>Dev. standard della crescita</i>	<i>Percentuale di osser.</i>	<i>Numero di osser.</i>
< -5	0,79	0,070	0,82	24
-5-0	0,47	0,053	4,91	144
0-5	2,54	0,045	29,20	856
5-10	2,20	0,052	24,59	721
10-15	1,88	0,057	14,50	425
15-20	1,69	0,055	7,57	222
20-25	1,78	0,054	4,37	128
25-30	-0,08	0,043	2,97	87
30-40	-0,33	0,058	3,27	96
40-50	-0,49	0,053	1,50	44
50-70	-0,62	0,053	1,81	53
70-100	-1,21	0,069	1,50	44
100-200	-1,64	0,051	1,64	48
200-1000	-4,11	0,055	0,82	24
1000+	-6,14	0,055	0,55	16
<i>Totale</i>	-0,22	0,055	100,00	2932

Il quadro è del tutto diverso se si considerano solo gli anni sessanta (1960-1972), quando gli shock da domanda prevalevano (vds. fig. 2a e tav. 2a). La crescita pro capite *aumenta* in media in modo monotono quando ci si muove da un'inflazione negativa o bassa verso la fascia del 15-20 per cento (nel periodo considerato tutti i paesi dell'OCSE si situavano nella fascia inferiore al 10 per cento); ciò sembra

Figura 1. Inflazione e crescita pro capite, 1960-92



convalidare l'idea che al di sotto di un tasso del 20 per cento inflazione e crescita potrebbero mostrare una relazione positiva. È da notare che negli anni sessanta il 95 per cento delle rilevazioni si situava all'interno di quella fascia (questa percentuale scendeva al 77 per cento nel periodo successivo 1973-1992. Cfr. tav. 2b). Entro la piccola percentuale di osservazioni rimaste vi è un calo relativamente brusco oltre il 20 per cento, ma la crescita pro capite del periodo è stata in media positiva. Infatti, solo sette osservazioni, meno dell'1 per cento, hanno mostrato una crescita negativa; di queste solo due, relative all'Argentina e all'Uruguay, hanno raggiunto un'inflazione a tre cifre.

Tavola 2a. Inflazione e crescita pro capite, 1960-72

<i>Fascia di inflazione</i>	<i>Crescita media pro-capite(%)</i>	<i>Dev. standard della crescita</i>	<i>Percentuale di osser.</i>	<i>Numero di osser.</i>
< -5	1,07	0,103	1,09	9
-5-0	1,64	0,049	8,94	74
0-5	3,09	0,041	50,12	415
5-10	3,35	0,039	23,43	194
10-15	3,76	0,056	8,33	69
15-20	4,68	0,037	2,29	19
20-25	3,75	0,029	1,33	11
25-30	-0,73	0,044	1,09	9
30-40	1,31	0,032	1,09	9
40-50	1,09	0,033	1,09	9
50-70	1,05	0,009	0,36	3
70-100	-1,33	0,016	0,60	5
100-200	-3,96	0,013	0,24	2
<i>Totale</i>	1,44	0,038	100,00	828

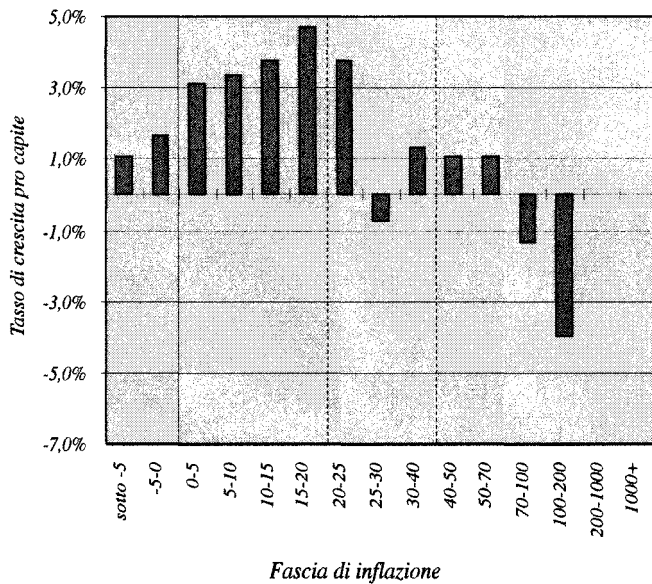
Tavola 2b. Inflazione e crescita pro capite, 1973-92

Fascia di inflazione	Crescita media pro-capite(%)	Dev. standard della crescita	Percentuale di osser.	Numero di osser.
< -5	0,39	0,042	0,62	13
-5-0	-0,78	0,055	3,33	70
0-5	2,02	0,048	20,98	441
5-10	1,78	0,056	25,07	527
10-15	1,52	0,057	16,94	356
15-20	1,41	0,055	9,66	203
20-25	1,59	0,055	5,57	117
25-30	-0,00	0,043	3,71	78
30-40	-0,50	0,060	4,14	87
40-50	-0,89	0,057	1,67	35
50-70	-0,72	0,054	2,38	50
70-100	-1,20	0,073	1,86	39
100-200	-1,53	0,052	2,19	46
200-1000	-4,11	0,055	1,14	24
1000+	-6,14	0,055	0,76	16
<i>Totale</i>	-0,48	0,054	100,00	2102

Negli anni cinquanta e sessanta tassi di inflazione bassi e moderati potevano essere considerati un complemento necessario a una fase di crescita molto rapida, a causa di pressioni provenienti dalla domanda di investimenti in economie in espansione, al di là delle fluttuazioni cicliche⁵.

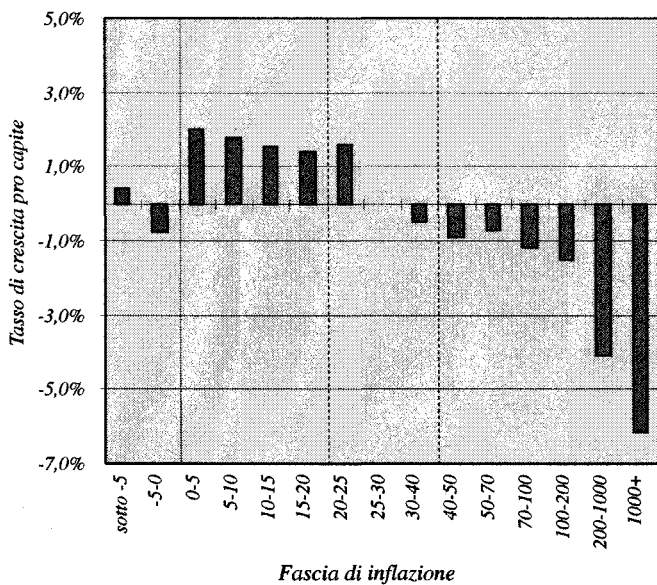
Mentre negli anni sessanta si riconosceva che un'inflazione molto elevata, allora piuttosto rara, potesse nuocere alla crescita, non vi era la stessa percezione per il tipo d'inflazione allora più comunemente sperimentato: quella a una cifra. Nel 1967 Harry Johnson osservò che non vi era

Figura 2a. Inflazione e crescita pro capite, 1960-72



■ Crescita media pro capite

Figura 2b. Inflazione e crescita pro capite, 1973-92



■ Crescita media pro capite

alcuna evidenza empirica decisiva, in un senso o in un altro, in merito all'impatto dell'inflazione sulla crescita; questa osservazione trovava sostegno in una precedente serie di studi effettuati dal Fondo monetario internazionale (Bhatia, 1960; Dorrance, 1963, 1966). Anche per l'America Latina, dove erano stati registrati elevati tassi di inflazione a due cifre, l'osservazione empirica, estesa anche agli anni settanta, risultava ambigua (Pazos, 1972; Galbis, 1979), con il Brasile che presentava alti tassi sia di inflazione sia di crescita, ad occupare la classica posizione di *outlier*. Un'eccezione in questo contesto è costituita da uno studio sezionale di serie storiche (due rilevazioni relative a medie quinquennali per il periodo 1956-1964 per 43 paesi) effettuato da Henry Wallich (1969).

La fig. 2b, che si riferisce ai tassi di inflazione e di crescita per il periodo 1973-1992, mostra l'origine della relazione negativa tra crescita e inflazione, in presenza di un'inflazione inferiore al 20 per cento, che si osserva per l'intero periodo 1960-1992, già considerato nella fig. 1. Questo secondo periodo, gli anni settanta e ottanta, può essere considerato come l'epoca degli shock di offerta. L'inflazione e la crescita sono correlate negativamente perché gli shock di offerta influenzano almeno in parte entrambe le variabili simultaneamente. Ma, in presenza di tassi di inflazione più elevati, come discuteremo in seguito, il nesso di causalità è nel senso che distorsioni inflattive inducono una crescita più lenta. Il passaggio a questo secon-

do periodo mostra una forte riduzione della quota di rilevazioni a una sola cifra (dall'85 al 47 per cento) e un passaggio a fasce d'inflazione molto più elevate.

Le transizioni dell'inflazione attraverso i decenni

Che cosa si può dedurre dai dati grezzi in merito alla transizione da un'inflazione bassa a una moderata o elevata? In generale, quanto più alto è il tasso di inflazione iniziale, tanto più ampio sarà il passaggio successivo a tassi di inflazione ancor più elevati. Nella fig. 3a possiamo osservare che, passando dagli anni sessanta ai settanta, è già registrabile uno spostamento verso l'alto dei "picchi" di inflazione, soprattutto in quei paesi dove il tasso annuale di inflazione più elevato registrato nel periodo iniziale aveva toccato il 10 per cento e in particolare nei paesi meno sviluppati. Inoltre, tra le economie meno sviluppate, quanto più alta era stata l'inflazione negli anni sessanta, tanto più alto è stato lo spostamento verso tassi ancor più elevati negli anni settanta. È da notare, ad esempio, che un solo paese (la Colombia) con un "picco" di inflazione superiore al 40 per cento durante gli anni sessanta è successivamente passato a un'inflazione moderata (con "picchi" al di sotto del 40 per cento); mentre quattro dei cinque altri paesi che hanno registrato "picchi" di inflazione al di sopra del 40 per cento negli anni sessanta hanno in seguito subito tassi di inflazio-

ne molto più elevati, dell'ordine del 100 per cento e oltre. Parimenti, tre dei quattro paesi che si trovavano nella fascia moderata (20-40 per cento) durante gli anni sessanta si sono spostati oltre il 40 per cento nel corso del decennio successivo.

Un quadro ancor più sorprendente emerge quando consideriamo la transizione dagli anni settanta agli anni ottanta (fig. 3b). I paesi industriali che registravano tassi *massimi* all'interno della fascia del 20 per cento anche durante gli anni settanta sono rimasti entro quel limite durante il decennio successivo, pur avendo segnato una tendenza al rialzo. La fascia del 20-40 per cento durante gli anni settanta ha mostrato una maggiore dispersione negli anni ottanta, ma è stata nell'insieme contenuta entro un'inflazione a due cifre (con l'eccezione dello Zambia e del Messico). Il tasso del 40 per cento sembra costituire una soglia: quelli che l'avevano oltrepassata negli anni settanta quasi certamente si sarebbero mossi in direzione di tassi di inflazione estremamente alti negli anni ottanta (fa eccezione il Cile, che da livelli elevati di inflazione riuscì molto faticosamente a stabilizzarsi negli anni settanta). Ciò induce a formulare la seguente ipotesi: *un'inflazione relativamente bassa o moderata può non comportare un'immediata riduzione della crescita, ma molto probabilmente conduce in seguito a un'inflazione molto più elevata e conseguentemente a una crisi, caratterizzata da inflazione elevata e bassa crescita.*

Figura 3a. Tendenze dell'inflazione dagli anni '60 agli anni '70 (scala logaritmica)

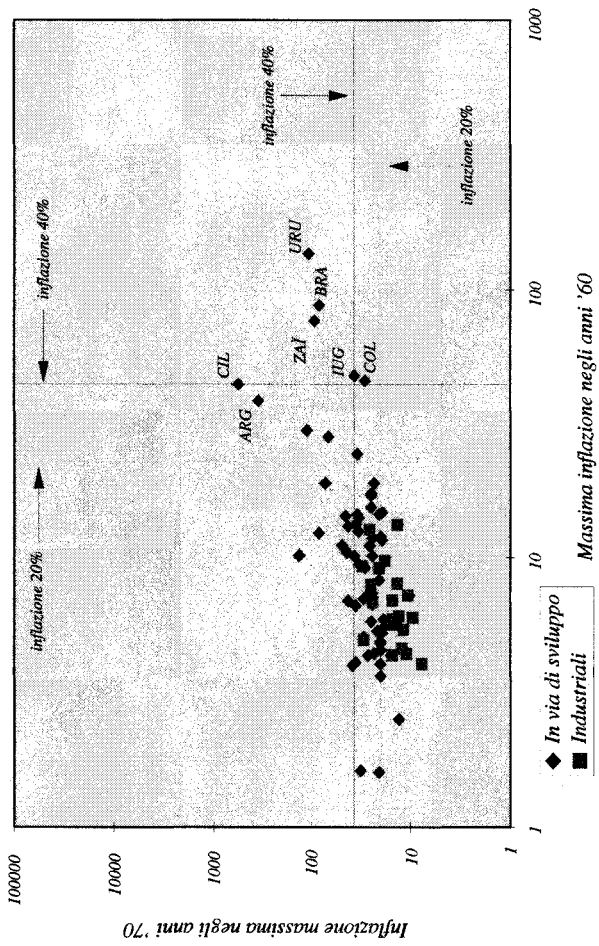
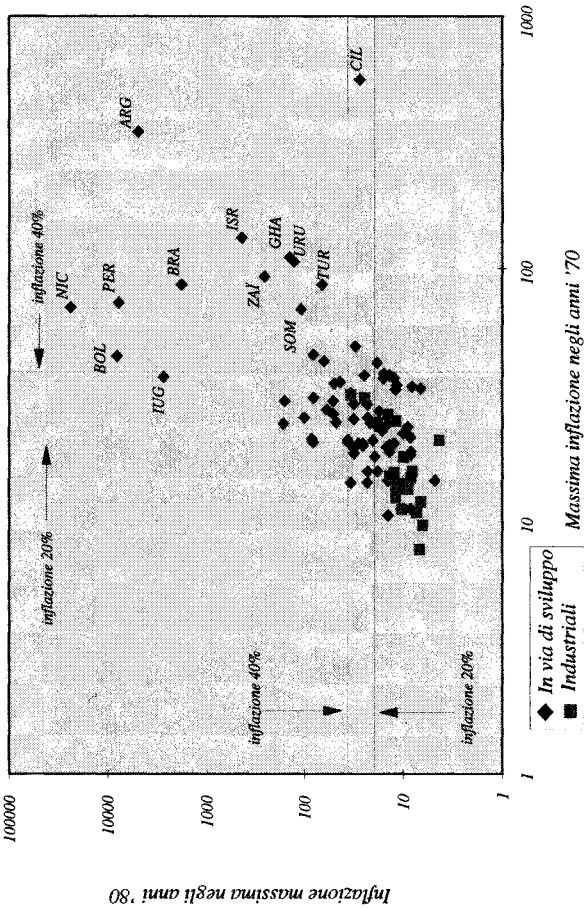


Figura 3b. Tendenze dell'inflazione dagli anni '70 agli anni '80 (scala logaritmica)



Prendendo in considerazione l'intero periodo, la probabilità di passare a tassi d'inflazione a tre cifre o ancor più elevati (ossia al di sopra del 100 per cento annuo), in relazione all'inflazione nell'anno corrente, sale dal 2 per cento per i paesi nella fascia del 30-40 per cento, al 13 per cento per i paesi che raggiungono la fascia del 40-50 per cento⁶. Abbiamo dunque considerato un'inflazione del 40 per cento come un'adequata linea di demarcazione per la nostra analisi.

Una visione aggregata della causalità, della persistenza e del costo dell'inflazione in termini di crescita

È fondamentale, ai fini della nostra ipotesi, chiederci quanto sia robusto il rapporto tra bassa crescita ed elevata inflazione, e se in questo rapporto ci sia o meno un nesso di causalità. Quanto è robusto l'apparente rapporto tra una più elevata intensità dell'inflazione e una minore crescita? L'inflazione elevata causa una bassa crescita, o è quest'ultima a determinare un'inflazione elevata? Oppure la maggior parte di quanto osserviamo è dovuto ad altri fattori (ad esempio, disavanzi di bilancio, ristrutturazioni del debito e shock dal lato dell'offerta) che agiscono contemporaneamente sull'inflazione e sulla crescita? Proviamo a risolvere questi problemi con semplici regressioni sui singoli dati, temporali e per paese, presentati precedentemente.

Tavola 3. Test di causalità sull'inflazione e sulla crescita realizzati su sottogruppi campionari (coefficienti significativi al livello del 5 per cento sono esposti in neretto)

N. oss.	Coefficienti di regressione della crescita rispetto a:		Coefficienti di regressione dell'inflazione rispetto a:	
	Crescita preced.	Inflazione preced.	Crescita preced.	Inflazione preced.
		R ²		R ²
Camp.tot.	0,299	-0,018	0,11	0,850
Sottocampioni in cui il segno o la significatività dei coefficienti cambia:				
<i>Primi decenni:</i>				
1961-70	0,216	-0,037	0,06	0,663
1971-80	0,209	-0,021	0,05	0,782
1981-92	0,354	-0,012	0,16	0,855
<i>Sottocampione a inflazione bassa</i>				
Inflazione precedente compresa tra 0 e 10	1500	0,338	-0,083	0,11
<i>Paesi industriali nei primi decenni</i>				
Paesi industriali nel 1961-70	173	0,429	0,042	0,19
			0,206	0,358
				0,20

Nota: Dati annuali, 1961-92, 127 paesi. L'inflazione è definita come Log (1+Variazione dicembre su dicembre dell'indice dei prezzi al consumo) ma, per comodità, le fasce sono riportate in termini di variazione percentuale dell'indice. Per crescita si intende la crescita del PIL pro capite, anch'essa espressa in logaritmo. La dimensione del campione può variare lievemente tra le equazioni relative a crescita e inflazione; nella tavola è riportato il valore più basso.

La tavola 3 contiene una regressione dei dati annuali dei tassi di crescita e di inflazione. I primi sono fatti oggetto di regressione sui valori passati sia degli stessi tassi di crescita sia di quelli di inflazione; i secondi allo stesso modo, secondo i test di causalità di Granger. Per l'intero campione, l'autocorrelazione nella crescita è debole (cfr. Easterly, Kremer, Pritchett e Summers, 1993), mentre è forte per l'inflazione. Gli R^2 sono corrispondentemente più alti per le equazioni di inflazione che per quelle di crescita. Si tratta di una conclusione valida per tutti i sottocampioni della tavola; in particolare, l'autocorrelazione dell'inflazione cresce nei decenni. Il fatto che il coefficiente dell'inflazione nell'equazione di questa non sia lontano dall'unità fa pensare a un qualcosa di vicino a un processo a radice unitaria laddove uno shock nel *livello* dei prezzi potrebbe tradursi in un aumento equivalente nel *tasso* di inflazione (discuteremo questo problema con maggior dettaglio e precisione nella Parte III).

Per l'intero campione si osserva un effetto significativo dell'inflazione passata nei confronti della crescita corrente, ma l'evidenza non conferma l'esistenza di un effetto di retroazione dalla crescita passata all'inflazione corrente. C'è da notare, tuttavia, che l'effetto negativo dell'inflazione sulla crescita non è significativo fino agli anni ottanta, o per inflazioni a una sola cifra; nel caso dei paesi industriali negli anni sessanta l'effetto è addirittura positivo (anche se non significativo). Ciò è coerente con quanto abbiamo visto nei dati grezzi e con una tesi secondo cui a tassi di in-

flazione molto bassi, e certamente in presenza di shock dal lato della domanda, possono prevalere considerazioni inerenti alla curva di Phillips di breve periodo e vi può essere una relazione simultanea positiva tra inflazione e crescita. Una volta verificatisi gli shock dal lato dell'offerta degli anni settanta, il rapporto negativo tra inflazione e crescita fu, almeno in parte, una risposta simultanea a tali shock. Ma, a tassi di inflazione più elevati (come quelli che hanno caratterizzato molti paesi non industriali negli anni ottanta), l'evidenza empirica è compatibile con un nesso di causalità che va dall'inflazione elevata alla crescita modesta. Supponiamo, tuttavia, di credere nell'applicabilità del rapporto di causalità lineare negativo che è alla base della prima regressione completa della tavola 3. Con una elasticità della crescita sull'inflazione passata vicina allo 0,02, un incremento del tasso di inflazione del 100 per cento comporta una riduzione del tasso di crescita di 2 punti percentuali, che è piuttosto considerevole ma è solo lo 0,2 per cento per ogni 10 per cento d'incremento dell'inflazione. Quindi, anche in questo caso l'impatto sulla crescita di un'inflazione contenuta sarebbe ridotto.

Trade-off tra inflazione e crescita: i contributi della teoria economica

Che cosa ci dice la teoria economica sui possibili rapporti tra inflazione e crescita? Nel contesto della teoria della cre-

scita bilanciata alla Tobin (1965), veniva ipotizzato, per il lungo periodo, un rapporto positivo, derivante dall'effetto del tasso di interesse reale sulla composizione della ricchezza, come ad esempio in termini di ripartizione tra moneta e capitale⁷. Nel pionieristico lavoro teorico di Sidrausky, svolto nello stesso periodo (1967), la moneta fornisce servizi utili ed è super-neutrale, nel senso che non ha alcun effetto sulla crescita. Studi successivi suggeriscono un rapporto negativo derivante da limiti agli investimenti, dovuti a problemi di *cash-in-advance*, e quindi alla crescita (effetti negativi simili possono essere ottenuti in un modello di generazioni sovrapposte). In ogni modo, questi modelli non appaiono rilevanti per i casi qui discussi, che sono lontani da stati stazionari di lungo periodo.

Che cosa ci dice la teoria a proposito dell'opposta situazione, e cioè del breve periodo? Il *trade-off* negativo della curva di Phillips, che era prevalente negli anni sessanta (come si evince anche dai dati sopra riportati), lasciò posto, per qualche tempo negli anni settanta, alla tesi di Friedman (1968), di Phelps (1967) e poi a quelle delle aspettative razionali di Lucas (1973), che andavano in senso opposto al *trade-off* negativo di breve periodo. Più recentemente, è riemerso un consenso sull'esistenza di un *trade-off* negativo di breve periodo, almeno per quanto riguarda le fluttuazioni macroeconomiche in situazioni di bassa inflazione, spinte dalla domanda aggregata. Tale consenso è stato rafforzato da diverse forme di evidenza empirica, in particolare dalla

dimostrata capacità delle banche centrali di generare recessioni attraverso la politica monetaria. Nello stesso tempo, è cresciuto il consenso sull'opinione secondo cui sembrerebbe non esserci *trade-off di lungo periodo*. Il fatto che nel breve periodo possa esistere un *trade-off*, anche in un contesto di aspettative razionali, dipende o dalla confusione di compratori e venditori circa l'origine dei disturbi monetari (come nel modello di Lucas del 1973) o, più verosimilmente, dalla viscosità dei prezzi derivante dall'esistenza di contratti nominali di breve periodo, ad esempio per i salari (Fisher, 1977; Taylor, 1980; Blanchard, 1986) o dai costi di "menu", connessi con l'effettuazione di frequenti aggiustamenti di prezzo da parte di imprese che operano in condizioni di concorrenza monopolistica.

In un ampio studio sul *trade-off* tra prodotto e inflazione, basato sull'ipotesi dei costi di "menu"⁸, Ball, Mankiw e Romer (1988) forniscono una base teorica ed empirica per un rapporto positivo tra l'intensità dell'inclinazione della curva di Phillips e il tasso medio di inflazione. Nel modello teorico, le decisioni sui prezzi da parte delle imprese, che comportano un costo, sono asincrone, distribuite uniformemente nel tempo, ma la scelta del tempo è endogena, determinata dalla massimizzazione dei profitti. La frequenza degli aggiustamenti di prezzo, e conseguentemente l'inclinazione della curva di Phillips, cresce con il tasso di inflazione e con una maggior variabilità degli shock che colpiscono a livello aggregato o di singola impresa.

La componente empirica dello studio suggerisce che l'inflazione ha effetti rilevanti sul *trade-off* tra prodotto e inflazione nel breve periodo: ad esempio, quando l'inflazione media sale dal 5 al 10 per cento, la frazione di uno shock sul prodotto nominale che si trasferisce sul prodotto reale è ridotta dello 0,22; questa cifra si riduce quando l'inflazione sale. È interessante notare che la quota che si trasferisce sul prodotto scende a zero (e il 100 per cento si trasferisce sui prezzi) quando il *tasso di inflazione è del 20 per cento*; ciò che coincide con la nostra soglia di passaggio da un'inflazione 'bassa' a una 'moderata'.

Se il *trade-off* di breve periodo può essere negativo a bassi tassi di inflazione (apparentemente avvalorando un'opinione tollerante verso un po' di inflazione), esistono argomentazioni valide a sostegno della tesi che l'inflazione avrà un costo, in termini di crescita a medio o a lungo termine, eccedente i benefici dell'assenza di interventi? La risposta a questa domanda è stata, nel complesso, sorprendentemente ambigua. Tutta la letteratura sul costo dell'inflazione, anticipata o non anticipata⁹, suggerisce una serie di fattori possibili, quali il costo di fare economie nell'uso del denaro infruttifero, il mancato aggiustamento del sistema fiscale, il costo del finanziamento pubblico, o gli effetti distributivi su creditori e mutuatari. Il problema di questo genere di spiegazioni è duplice. La quota di inflazione che è anticipata potrebbe, in linea di principio, essere evitata con l'indicizzazione (che ha altri costi, in termini di eco-

nomia politica, sui quali torneremo in seguito), come in realtà è avvenuto in molti paesi (Israele e Italia compresi). Quanto all'inflazione non anticipata, i costi possono essere alti in caso di inflazione elevata, ma sono stati stimati piuttosto contenuti a tassi di inflazione bassi (cfr., ad esempio, Fischer (1981) per gli Stati Uniti).

Ciò porta a considerare un'altra importante differenza tra bassa e alta inflazione: la variabilità dell'inflazione, e dei cambiamenti dei prezzi relativi, che sembra essere non lineare. Essa sembra aumentare considerevolmente con il tasso di inflazione, quando i tassi di inflazione siano moderati ed elevati, ma la relazione non sembra sia molto forte in presenza di un'inflazione a bassi livelli¹⁰. La variabilità dell'inflazione (e l'incertezza a essa collegata) può influenzare la crescita attraverso il suo impatto sugli investimenti e sullo *stock* di capitale: argomento, questo, di vari studi, tra cui quelli di Dixit (1992) e di Pindyck e Solimano (1993).

L'altro canale potenziale attraverso il quale l'inflazione influenza nel medio termine la crescita è la produttività dello *stock* di capitale e degli altri fattori di produzione, che può essere rilevata attraverso le misurazioni della produttività totale dei fattori (TFP). In tale contesto vorrei menzionare un interessante contributo recente di Tommassi (1994).

Lo studio di Tommassi si basa su un modello di costi di ricerca applicato a un contesto con due tipi di beni, a basso e ad alto prezzo. A tassi più elevati di inflazione, più consu-

matori preferiscono comperare al prezzo alto piuttosto che attendere un'offerta di prezzo inferiore, mentre il loro potere di acquisto si riduce. Una delle implicazioni di un'elevata inflazione è una ridotta capacità del sistema dei prezzi di eliminare gli operatori meno efficienti. La domanda del prodotto di imprese con alti costi aumenta con l'inflazione. Dati i limitati *input*, tale effetto di composizione riduce la produttività e conseguentemente la produzione stessa.

Questa argomentazione può essere reinterpreta, nel senso di ipotizzare imprese aventi la stessa produttività fisica, le quali producano unità di diversa qualità (utilità): cioè, in media, l'inflazione è causa di un livello di qualità (utilità) inferiore. Tommassi osserva che analoga a questa situazione è quella di un "mercato dei matrimoni, in cui introduciamo un elemento extra di impazienza. Il numero dei matrimoni è sempre lo stesso ma la gente finisce, in media, con partner meno desiderabili". Analogamente, Tommassi estende il suo modello a un ambiente dinamico, in cui gli investimenti in attività tese a ridurre i costi sono minacciati dall'aumento dell'inflazione, così contribuendo, anche per questa via, a un rapporto negativo tra inflazione e crescita.

In modo analogo, l'inflazione può ridurre la capacità del settore finanziario di discernere tra produttori ad alto e a basso costo, così spingendo l'economia verso un credito di qualità complessivamente inferiore e quindi verso un più basso livello di benessere. Un modello di costi di ricer-

ca di questo tipo viene proposto in un recente studio di De Gregorio e Sturzenegger (1994). Anche il loro modello sembra coerente con l'osservata non-linearità del *trade-off* tra inflazione e crescita. Nel loro modello esiste una gamma di basse inflazioni per le quali non vi sono costi in termini di benessere. Il benessere diminuisce monotonicamente, ma non in modo continuo, con un aumento dei tassi di inflazione. Esiste una soglia oltre la quale l'inflazione comincia a "mordere".

Concludiamo questa sezione osservando un'ulteriore causa, teoricamente plausibile, dell'effetto negativo di un'inflazione elevata sulla crescita, effetto che può essere osservato nelle economie ad alta inflazione: la diversione di risorse verso attività "contro-inflazionistiche" (ad esempio, il costo, in termini di risorse addizionali, legato a una copertura anticipata contro improvvisi cambiamenti dei prezzi e dei cambi). Così, in un'economia colpita dall'inflazione, le qualità imprenditoriali determinanti sono collegate alla capacità finanziaria piuttosto che a quella tecnica. Ancora una volta, è improbabile che questa caratteristica delle economie con più elevati livelli di inflazione sia rilevante in una situazione di tassi di inflazione molto bassi.

In definitiva, quindi, possiamo concludere che la teoria sostiene la tesi secondo cui i costi dell'inflazione in termini di crescita possono essere collegati in maniera non lineare al tasso di inflazione; cioè, a tassi di inflazione molto bassi, i costi in termini di crescita possono essere bassi o inesistenti

(se non addirittura negativi, almeno nel breve periodo, ove dominino gli effetti della curva di Phillips); ma, aumentando l'inflazione, i costi in termini di crescita salgono a un tasso sempre più rapido. L'analisi disaggregata dell'esperienza inflazionistica di singoli paesi convalida questa tesi? Per rispondere a questa domanda volgiamoci a un'analisi dettagliata dell'evidenza empirica.

Analisi cross-country delle crisi inflazionistiche e della crescita

L'esperienza degli ultimi due decenni, contrassegnata da elevata inflazione e insieme da una caduta del tasso di crescita, avrebbe dovuto fornire, in linea di massima, un test degli effetti negativi dell'inflazione sulla crescita, migliore di quello fornito dal precedente periodo, caratterizzato da inflazione bassa o moderata. Effettivamente, una serie di studi *cross-country*, condotti su una più ampia gamma di paesi e per un periodo di tempo più lungo, ha fatto recentemente emergere correlazioni negative più forti tra inflazione e crescita (Fischer, 1993; De Gregorio 1992, 1994; Cardoso e Fishlow, 1989; Corbo e Rojas, 1993). Questi studi presentano però alcuni punti deboli. In primo luogo, i risultati di queste analisi dipendono fortemente dalla presenza nel campione di un numero molto esiguo di paesi in situazioni estreme di altissima inflazione e bassa crescita. Se si escludono questi ultimi, le regressioni sono molto meno

significative (vi sono anche paesi caratterizzati da una posizione estrema nella direzione opposta – cfr. Levine e Zervos, 1993). In secondo luogo, quando prevalgono shock dal lato dell'offerta e altri shock comuni, il nesso di causalità non può essere chiaramente individuato. Una volta che gli shock esogeni siano inseriti nelle regressioni della crescita, la residua relazione tra inflazione e crescita nel periodo successivo al 1973 si indebolisce notevolmente, e anche in questo caso restano problemi sulla direzione del nesso di causalità¹¹. Inoltre, utilizzando tassi di crescita medi calcolati su periodi estesi, le dinamiche dei singoli paesi nel corso del tempo vengono perse.

Torniamo ora all'esperienza dei singoli paesi. Come numerosi *case-studies* dimostrano, le crisi inflazionistiche sono eventi discreti con un preciso andamento prima e dopo la crisi. Come mostrato da Bruno (1993), ci può essere una isteresi, con una crescita permanentemente alterata da una singola crisi inflazionistica. Bisogna notare che, effettivamente, in alcuni di questi studi *cross-section* i risultati maggiori si ottengono raggruppando le osservazioni *cross-section* e quelle relative a serie storiche (Fischer, 1993). Il fatto che gli studi più recenti mostrino un rapporto più stretto è ovviamente collegato alla prevalenza di tassi di inflazione più elevati a partire dagli anni ottanta. Purtroppo, la stima parametrica non fornisce la prova chiara di un legame più stretto tra inflazione e crescita negativa, quando si passi da inflazione moderata a inflazione più elevata (Fischer, 1993).

Nel mio lavoro con William Easterly ho esaminato quello che accade alla crescita pro capite prima, durante e dopo una crisi di elevata inflazione. Abbiamo cercato di rispondere alle domande qui di seguito riportate. Le nostre risposte, spiegate poi per esteso, sono sintetizzate tra parentesi. L'evidenza disponibile a sostegno delle prime tre risposte è abbastanza solida, mentre per la quarta è meno completa e perciò la nostra risposta è più ipotetica.

- . Le crisi inflazionistiche si sono verificate di solito in paesi che già avevano una crescita inferiore alla norma? (No).
- . La crescita era molto al di sotto della norma durante il periodo della crisi inflazionistica? (Sì).
- . La perdita di reddito è stata permanente? (No).
- . Il tasso di crescita a lungo termine registrato prima e dopo una crisi inflazionistica è stato molto diverso? (Il tasso di crescita è spesso più elevato dopo la crisi rispetto al periodo che la precede).

La soglia che fissiamo per definire una crisi inflazionistica è un tasso annuo d'inflazione, misurato dai prezzi al consumo, pari almeno al 40 per cento, dicembre su dicembre, per almeno due anni consecutivi. Escludiamo le crisi inflazionistiche di un solo anno perché possono riflettere una liberalizzazione istantanea dei prezzi o improvvise correzioni di tassi di cambio ufficiali sopravvalutati¹². Per controllare la validità della nostra soglia del 40 per cento, abbiamo condotto anche test analoghi per crisi inflazionisti-

che nella fascia del 20-40 per cento. Abbiamo altresì verificato le nostre conclusioni con un esame dei casi storici di iperinflazione e di altre inflazioni elevate. La tavola 4, qui riprodotta dallo studio sopracitato, mostra un elenco di 30 situazioni di crisi di alta inflazione (in 23 paesi), conformemente al criterio suddetto. La crescita è misurata come differenza dalla media mondiale (per i paesi per i quali si dispone di dati) nei periodi pertinenti per ciascun paese, il che elimina fattori comuni quali shock esogeni dei prezzi e andamenti globali della produttività (vedi tavola 4).

Vorrei in primo luogo notare che non si riscontra alcun sentiero uniforme di crescita nei vari paesi, prima della crisi inflazionistica: alcuni erano al di sopra, altri al di sotto della media. Non vi è evidenza che i paesi con crisi inflazionistiche siano quelli che registravano in precedenza una crescita al di sotto della media. Nella maggior parte dei casi, durante la crisi inflazionistica la crescita era al di sotto sia della media mondiale per il periodo, sia di quella del paese prima dell'inizio della crisi. L'ampiezza del calo dello sviluppo durante la crisi è notevole, così come l'oscillazione nei tassi di crescita rispetto alla crescita precedente (sempre in relazione alla media mondiale nel periodo corrispondente). In alcuni paesi con ripetute crisi inflazionistiche, come Brasile, Somalia e Zaïre, le crisi della crescita coincidono con quelle inflazionistiche. Non è sorprendente che, per un esercizio statistico così semplice, non ci sia una perfetta corrispondenza tra i dati. Cinque dei 30 episodi con-

Tavola 4. Crescita durante le crisi inflazionistiche
 (per crisi si intende un'inflazione superiore al 40 per cento per due o
 più anni consecutivi; i periodi di crisi sono evidenziati in grigio)

<i>Paesi</i>	<i>Anni</i>		<i>Crescita pro capite (differenza dalla media mondiale)</i>	<i>Tasso d'inflazione annuale</i>
<i>Argentina</i>	1961	1971	0,0	24
	1972	1991	-1,6	254
<i>Bolivia</i>	1961	1981	-0,8	13
	1982	1986	-5,3	781
	1987	1991	0,0	16
<i>Brasile</i>	1950	1961	0,0	0
	1962	1966	-1,0	58
	1967	1975	4,3	23
	1976	1992	-0,4	259
<i>Cile</i>	1960	1971	-0,4	27
	1972	1977	-5,1	240
	1978	1992	2,3	22
<i>Costa Rica</i>	1961	1980	0,3	7
	1981	1982	-6,8	73
	1983	1992	1,4	17
<i>Repubblica Dominicana</i>	1961	1987	0,6	9
	1988	1990	-3,1	65
	1991	1992	1,5	5
<i>Ecuador</i>	1966	1987	0,8	16
	1988	1992	1,6	59

<i>Paesi</i>	<i>Anni</i>		<i>Crescita pro capite (differenza dalla media mondiale)</i>	<i>Tasso d'inflazione annuale</i>
<i>Ghana</i>	1964	1974	-2,4	11
	1975	1983	-5,8	71
	1984	1992	1,0	23
<i>Indonesia</i>	1951	1960	-1,1	21
	1961	1968	-2,9	189
	1969	1990	3,2	13
<i>Israele</i>	1961	1976	1,8	14
	1977	1985	0,7	135
	1986	1992	1,6	17
<i>Giamaica</i>	1961	1990	-1,4	13
	1991	1992	0,6	59
<i>Messico</i>	1961	1981	1,3	11
	1982	1988	-2,5	86
	1989	1992	1,3	20
<i>Nigeria</i>	1961	1987	-2,1	11
	1988	1989	3,7	54
	1990	1991	2,3	13
<i>Nicaragua</i>	1961	1983	-1,9	10
	1984	1991	-6,7	1842
<i>Perù</i>	1961	1977	-0,8	14
	1978	1992	-3,0	239
<i>Sudan</i>	1961	1987	-2,5	15
	1988	1991	-3,0	80

<i>Paesi</i>	<i>Anni</i>		<i>Crescita pro capite (differenza dalla media mondiale)</i>	<i>Tasso d'inflazione annuale</i>
<i>Somalia</i>	1964	1978	-2,0	7
	1979	1980	-8,3	56
	1981	1982	2,8	27
	1983	1984	-6,3	65
	1985	1986	1,4	31
	1987	1988	-2,0	72
<i>Turchia</i>	1970	1976	1,9	16
	1977	1980	-2,4	61
	1981	1983	2,0	34
	1984	1992	2,2	56
<i>Uganda</i>	1984	1989	-2,0	131
	1990	1991	1,0	27
<i>Uruguay</i>	1961	1962	-3,2	11
	1963	1968	-2,8	67
	1969	1971	-1,4	23
	1972	1980	0,8	67
	1981	1982	-4,6	25
	1983	1992	0,5	74
<i>Iugoslavia</i>	1961	1982	2,2	18
	1983	1990	-2,3	188
<i>Zaire</i>	1964	1975	-2,5	20
	1976	1983	-5,2	63
	1984	1986	-0,7	30
	1987	1992	-7,1	463
<i>Zambia</i>	1968	1984	-3,5	12
	1985	1992	-3,7	91

siderati (Ecuador, Giamaica, Nigeria, Turchia durante la sua seconda crisi, e Uruguay) mostrano episodi di crescita in accelerazione con un'elevata inflazione, ma in tutti questi casi i tassi di inflazione in questione si collocano nella fascia bassa della gamma di inflazione elevata (nella maggior parte dei casi, al di sotto del 60 per cento e, per l'Uruguay, al di sotto del 75 per cento).

Per contro, vi è una sorprendente uniformità nel comportamento della crescita dopo la crisi, per quei paesi che hanno ridotto l'inflazione entro il periodo considerato. Nella maggior parte di questi casi, il tasso di crescita successivo alla crisi è stato anche superiore a quello precedente la crisi. Questa accelerazione nella crescita suggerisce l'ipotesi di una forte inversione di tendenza della produzione dopo il crollo subito durante la crisi; essa potrebbe indicare, in aggiunta o in alternativa, un miglioramento del saggio di crescita di lungo periodo dopo la crisi (questo argomento sarà ripreso più avanti).

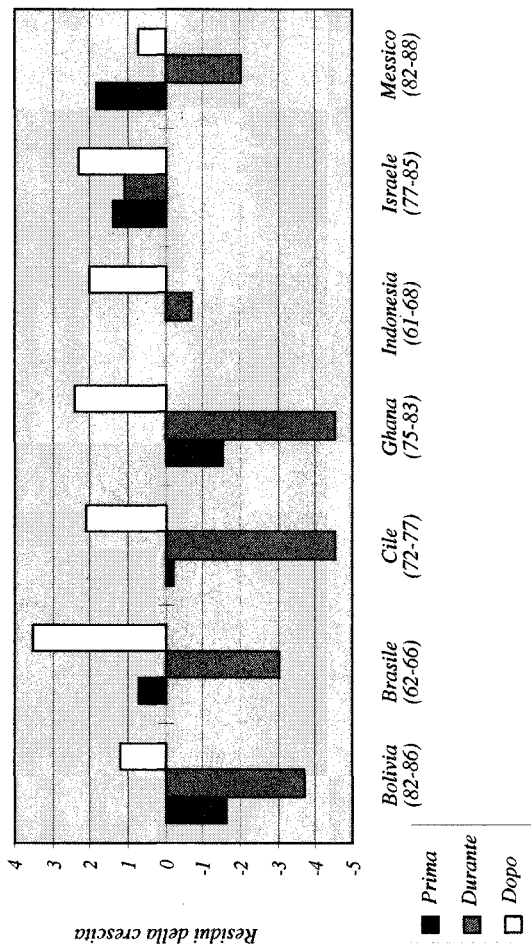
Mentre i dati relativi alla crescita dopo la stabilizzazione, riportati nella tavola 4, sono medie di un più lungo periodo di tempo, è interessante notare che la crescita nella maggior parte dei casi riprende già nel breve periodo. In 15 dei 17 episodi considerati, di cui nella tavola 4 si riportano i dati successivi alla crisi, la crescita pro capite nel primo anno dalla fine della crisi, come qui definita, era già al di sopra della media mondiale. In uno dei rimanenti 2 episodi, quello dell'Indonesia, era solo dello 0,2 per cento al

di sotto della media (e quindi positiva) e nell'altro, quello della Repubblica Dominicana, la ripresa si manifestava partendo da un tasso di inflazione durante la crisi di solo il 65 per cento¹³.

Abbiamo successivamente svolto un'indagine per verificare se questa caratteristica del tasso di crescita – in calo durante una crisi ma in accelerazione dopo – sia sempre valida ove si tenga conto di altre variabili standard menzionate nella letteratura che tratta della crescita su base empirica. A tal fine, il nostro punto di riferimento è stato la regressione di crescita di Levine e Renelt (1992), che faceva dipendere la crescita pro capite dalla quota di investimenti rispetto al PIL, dal reddito iniziale, dal tasso iniziale di scolarizzazione secondaria e dalla crescita della popolazione. Per ciascun paese, siamo interessati al residuo da tale regressione per i periodi di pre-crisi, crisi e post-crisi; ai fini di questo calcolo, abbiamo suddiviso i dati di ogni paese per i periodi che ci interessano. Abbiamo poi effettuato una regressione *cross-country* con tre osservazioni (medie o valori iniziali, a seconda del caso) per ciascun paese del campione, comprese due serie di variabili *dummy*: (1) *dummies*, per ciascuno dei tre periodi (omettendo la costante dalla regressione) e (2) *dummies*, per il paese in esame, una per ciascun periodo.

La figura 4 riproduce gli andamenti di sette crisi inflazionistiche con riferimento alle quali vi sono stati periodi di pre-crisi, crisi e post-crisi sufficientemente lunghi (sono

Figura 4. Residui delle regressioni di crescita prima, dopo e durante le crisi inflazionistiche, utilizzando come variabile di controllo gli investimenti e altre determinanti della crescita di lungo periodo



necessari almeno quattro anni per ciascuno di essi, perché periodi più brevi sembrano di dubbia utilità per le regressioni della crescita). Il Brasile ebbe una prima crisi inflazionistica negli anni sessanta, e noi esaminiamo, come periodo “successivo”, quello che segue la prima crisi, ma precede l'altra, ancor più intensa, iniziata nel 1976. Dato il carattere di forte persistenza dell'inflazione, non è sorprendente che uno dei casi di ripresa abbia poi subito una ricaduta. L'ultima crisi è stata con ogni probabilità risolta dal *Plano Real* del 1994 ma, purtroppo per questo studio, il verdetto su questa particolare crisi non è stato ancora pronunciato (torneremo successivamente sul caso del Brasile, nel contesto delle dinamiche inflazionistiche).

La figura 4 mostra che lo schema è quasi uniforme nei sette paesi trattati. La crescita subisce un calo brusco e considerevole durante la crisi inflazionistica. È interessante notare sia che (1) il residuo della crescita diminuisce rispetto al precedente residuo di crescita del paese, sia che (2) il residuo della crescita stesso è negativo (ad eccezione di Israele in cui è positivo, anche se statisticamente non significativo), indicando che la *performance* del paese in quel periodo è al di sotto della media mondiale, utilizzando come variabili di controllo quelle a destra della regressione.

Dopo la crisi, per contro, il residuo della crescita è al di sopra della media mondiale ed è al di sopra del residuo pre-crisi in sei dei sette casi trattati (è inoltre significativo dal punto di vista statistico). Ancora una volta ci troviamo

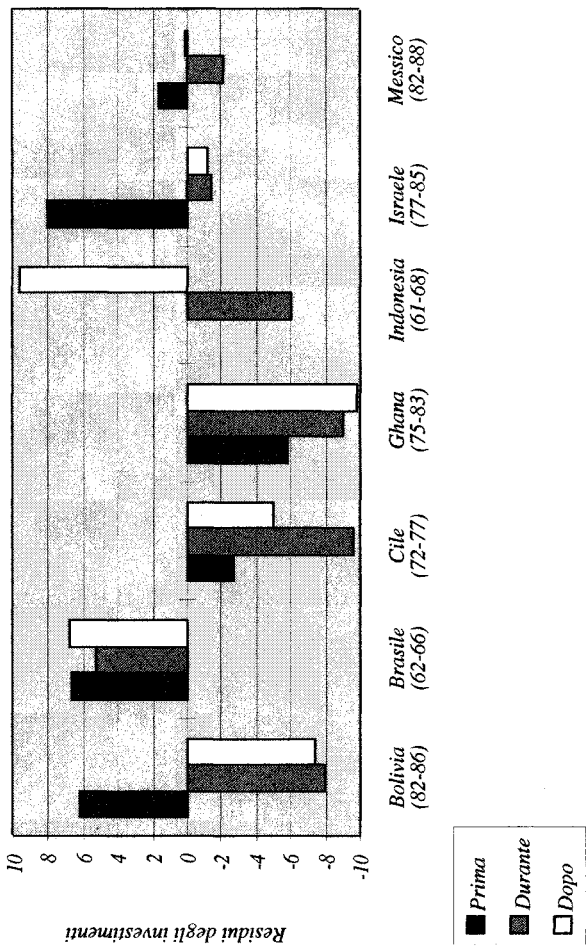
di fronte a una prova di “recupero” rispetto a una tendenza di lungo periodo, se non addirittura a una accelerazione della stessa crescita di lungo periodo. L’eccezione degna di nota è rappresentata dal Messico (il cui residuo positivo è anche non significativo; si trattava forse di un elemento premonitore dei problemi che sarebbero seguiti?).

La stessa regressione, poi, è stata effettuata utilizzando il rapporto investimenti-PIL come variabile dipendente, per vedere quanto gli investimenti rispondano alle crisi inflazionistiche. I risultati, mostrati nella figura 5, sono alquanto sorprendenti: sebbene la crescita successiva alla crisi riprenda, lo stesso non avviene per gli investimenti. Questi, in cinque casi, risultano essere al di sotto sia della media mondiale sia del livello precedente la crisi. Casi estremi sono stati quelli di Brasile e Indonesia, con investimenti¹⁴ al di sopra della media e in rapida ripresa subito dopo la crisi.

Ripresa della crescita dopo una crisi

Quanto è sostenuta una ripresa della crescita dopo una crisi, in rapporto alla crescita che si è sacrificata durante la crisi stessa? Alla fine del periodo, il paese che ha attraversato la crisi e la ripresa è in una posizione migliore o peggiore di come si sarebbe trovato se la crescita precedente la crisi fosse continuata immutata, a parità di altri fattori? Nel

Figura 5. Residui degli investimenti prima, durante e dopo le crisi inflazionistiche



lavoro citato in precedenza abbiamo anche verificato se i tassi medi di crescita siano differenti fra (1) il periodo precedente la crisi e (2) il periodo della crisi sommato a quello successivo. I fattori che determinano se un paese si colloca al di sopra del *trend* precedente sono: l'intervallo di tempo trascorso dalla crisi, la lunghezza della crisi stessa e il tasso di crescita rispettivamente prima, durante e dopo la crisi. Tutti i paesi tranne il Messico – che al momento della Lezione mostrava la più breve ripresa in rapporto alla lunghezza della crisi degli anni ottanta¹⁵ – superano il *trend* precedente, tenendo gli investimenti come variabile di controllo. Nel primo, l'Indonesia, il superamento del *trend* precedente è stato significativo: il periodo dall'inizio della crisi era di gran lunga il più esteso. Nessuna delle componenti al di sopra del *trend* per gli altri paesi è statisticamente significativa. È difficile individuare la differenza tra inversione del *trend* e accelerazione della crescita di lungo periodo quando il periodo che segue la crisi è relativamente breve. Ciò che colpisce è che, a parità di investimenti, i paesi avevano annullato l'effetto della crisi inflazionistica sulla crescita dopo un periodo di ripresa di appena sei anni circa. Come abbiamo già visto, la ripresa degli investimenti è stata più lenta, cosicché anche la ripresa dell'economia, includendo gli investimenti, è stata più lenta. Gli esempi con più lunghi periodi di ripresa mostrano, tuttavia, una inversione del *trend* completa, o più che completa.

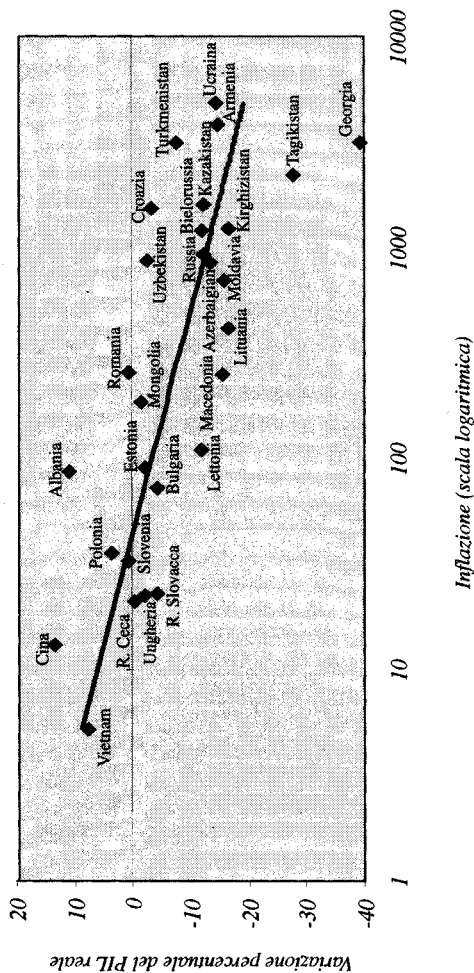
Per completezza, il suddetto studio si occupava anche del caso di crisi più estreme, le grandi iperinflazioni che hanno caratterizzato i periodi successivi alla prima e alla seconda guerra mondiale. Tutti i paesi europei che hanno conosciuto fenomeni di iperinflazione negli anni venti (Austria, Germania, Ungheria, Polonia e Russia) hanno fatto registrare una crescita superiore alla media nel periodo compreso tra la fine della crisi inflazionistica in ciascun paese e il 1938, ultimo anno prima della seconda guerra mondiale. Allo stesso modo, la ripresa appare molto forte in quei paesi che hanno registrato una crisi dopo la seconda guerra mondiale: tra questi ci sono le "tigri" dell'Est asiatico (Giappone, Corea e Taiwan, i paesi industriali a più rapida crescita), la Grecia, l'Italia¹⁶ e tre dei paesi socialisti a più rapida crescita, cioè Cina, Ungheria e Romania¹⁷. Sia nel periodo 1950-1987, sia nel sottoperiodo compreso tra il 1950 e il 1965, tutti questi paesi hanno fatto registrare un tasso di crescita medio pro capite superiore a quello di uno qualsiasi dei 26 paesi inclusi nel gruppo di controllo, per i quali esistono dati di lungo periodo e nei quali non si è prodotta inflazione successivamente alla seconda guerra mondiale.

Infine, abbiamo notato che avvenimenti molto recenti non inclusi nelle tavole e nelle figure di questo lavoro, avvalorano la tesi secondo la quale la crescita è maggiore dopo la risoluzione di una crisi inflazione/crescita rispetto all'inizio della crisi stessa. In molti paesi, il drammatico crollo

della produzione registrato nell'Europa dell'Est e nella ex Unione Sovietica si è verificato contestualmente ad alti tassi di inflazione. Come si può vedere nella figura 6, esiste una correlazione tra i due fenomeni. La produzione ha iniziato un ciclo di ripresa nelle economie con inflazione stabile, mentre continua a diminuire nei paesi che sono caratterizzati dal permanere di una elevata inflazione. Inoltre, le più recenti stabilizzazioni realizzate in America Latina, come quelle dell'Argentina e del Perù, sono state accompagnate da una ripresa vigorosa (e immediata) della produzione.

I vari episodi storici e i dati più recenti sui fenomeni di crisi e ripresa suggeriscono, anche se in modo tutt'altro che conclusivo, che si potrebbe trattare di qualcosa di più di un ritorno al *trend*. Una crisi caratterizzata da forte inflazione può costringere i responsabili delle decisioni di politica economica a introdurre riforme volte al rafforzamento della produttività, che non si sarebbero mai adottate se il paese avesse continuato il suo cammino senza crisi drammatiche. Ovviamente, l'inflazione potrebbe rappresentare semplicemente il barometro di una crisi più generale con effetti di euforia, associata a uno shock grave come una guerra. L'evidenza sull'accelerazione della crescita dopo un aumento dell'inflazione è legata ai risultati di Ben-David e Papell (1994), che mostrano come la crescita di lungo termine acceleri dopo *break* strutturali, accompagnati da cadute nei livelli di produzione.

Figura 6. Crescita e inflazione in un gruppo di economie in transizione nel 1993



Inflazione (scala logaritmica)

Fonti: FMI, World Economic Outlook 1994 e Banca Mondiale

L'evidenza di una crescita accelerata dopo una crisi potrebbe anche interessare la recente letteratura sulle "recessioni purificatrici" (Hall, 1991; Aghion e Saint-Paul, 1993), che fornisce ragioni teoriche sui motivi dell'aumento del tasso di crescita della produttività totale dei fattori, in seguito a recessioni che estirpano cattive abitudini ed espellono cattive imprese. Questi risultati possono anche essere messi in relazione alla ben nota tesi di Mancur Olson (1982), secondo la quale la crescita accelera dopo una crisi se quest'ultima porta all'eliminazione di gruppi di interesse che intendono mantenere pure rendite di posizione, bloccando così la crescita stessa.

L'evidenza relativa agli alti costi dell'inflazione e ai grandi benefici della stabilizzazione solleva alcune domande fondamentali. Se l'inflazione è così dannosa, perché i paesi si lasciano trascinare in un simile pasticcio? E se i benefici della stabilizzazione sono così cospicui, perché i responsabili delle decisioni di politica economica incontrano tante difficoltà nel raccogliere il consenso necessario per uscire da una crisi inflazionistica il più presto possibile? Nonostante il loro estremo interesse, tali questioni travalicano l'ambito di questa Lezione. Ovviamente, le implicazioni distributive della stabilizzazione, i problemi di coordinamento delle politiche economiche e altre questioni di economia politica, spiegano gli equilibri di Nash subottimali, in cui molti paesi ad alta inflazione e bassa crescita si trovano intrappolati per lunghi periodi di tempo.

Inflazione moderata

Al fine di esaminare quanto sia significativa l'evidenza relativa a crisi inflazionistiche con valori superiori al 40 per cento, abbiamo anche considerato esempi di inflazione più moderata e specificamente casi in cui l'inflazione compresa tra il 20 e il 40 per cento è durata per due o più anni per poi stabilizzarsi a un tasso inferiore al 20 per cento. Abbiamo riscontrato 15 casi siffatti, in 11 paesi.

Va notato che i fenomeni di inflazione compresi nella fascia moderata producono risultati più confusi rispetto alle crisi con valori superiori al 40 per cento. Se si esaminano i casi di inflazione compresa tra il 20 e il 40 per cento, si osserva che la Repubblica Dominicana, l'India, la Corea (tra il 1979 e il 1980), le Isole Mauritius e il Pakistan seguono un modello simile alle crisi caratterizzate da valori superiori al 40 per cento, vale a dire con crescita negativa durante il periodo di massima inflazione, con una crescita accelerata dopo la stabilizzazione. Tuttavia, in Corea si sono registrati almeno tre episodi di inflazione superiore al 20 per cento per due o più anni, e in due di quegli episodi la crescita è balzata, in effetti, verso l'alto ancor prima di una riduzione dell'inflazione. Allo stesso modo, nelle Barbados, in Gambia, nel Burkina, nel Madagascar, nelle Filippine e nel Portogallo non si sono registrate diminuzioni nella crescita pro capite nonostante l'aumento dell'inflazione nella fascia compresa tra il 20 e il 40 per cento. Il modello misto

derivante dall'inflazione tra il 20 e il 40 per cento sembra confermare che il valore del 40 per cento è una soglia utile a individuare le crisi inflazionistiche veramente dannose.

Alta e bassa inflazione a confronto nei paesi industriali

La figura 7 mostra quattro episodi di forte inflazione e stabilizzazione con esito positivo nei termini di una media mobile su cinque anni della crescita del PIL e dell'inflazione in un arco di tempo compreso tra il 1955 e il 1993¹⁸. Essi appaiono utili a fornire elementi di risposta alla domanda relativa al nesso di causalità. In tutti i casi presi in considerazione, la metà degli anni settanta e l'inizio degli ottanta mostrano simultaneamente un calo della crescita con una forte accelerazione dell'inflazione derivante dagli shock nell'offerta di materie prime che avevano caratterizzato gli anni settanta (rafforzati da deficit di bilancio sempre più gravi e da una perdita del controllo monetario) e/o dalla crisi del 1981. Il fatto che un'inflazione a livelli estremi possa aver avuto come effetto indipendente una caduta della crescita è ricavabile dall'osservazione dei *loops* che le curve compiono nel punto di stabilizzazione sulla estrema destra (il Cile nel 1975-76, Israele nel 1985, la Bolivia nel 1986 e il Messico nel 1988). Essi vanno in senso antiorario: cioè, dato un qualsiasi tasso medio di inflazione, il tasso di crescita che si riscontra immediatamente *dopo* la stabilizza-

Figura 7a. Inflazione e crescita, casi di stabilizzazioni efficaci (media mobile a 5 anni)

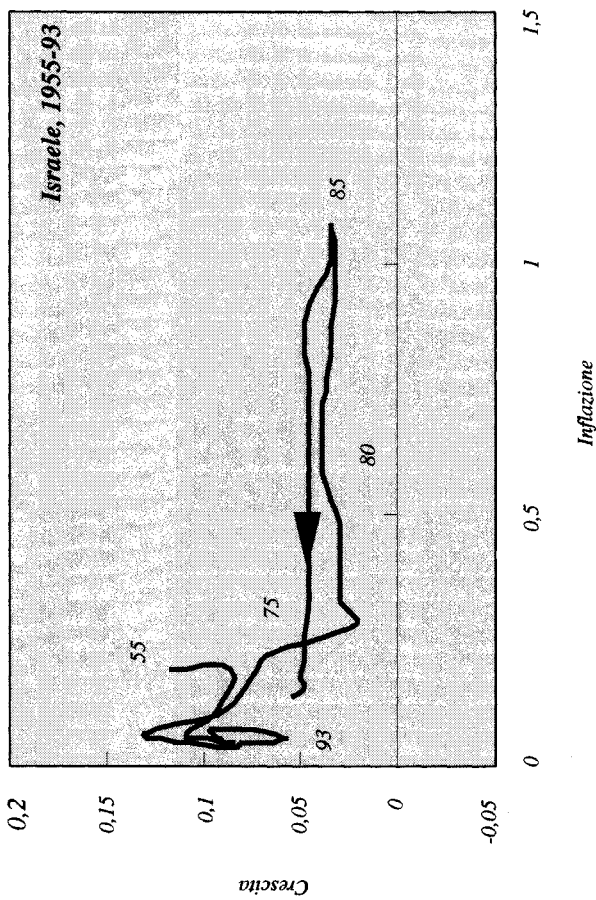


Figura 7b. Inflazione e crescita, casi di stabilizzazioni efficaci (media mobile a 5 anni)

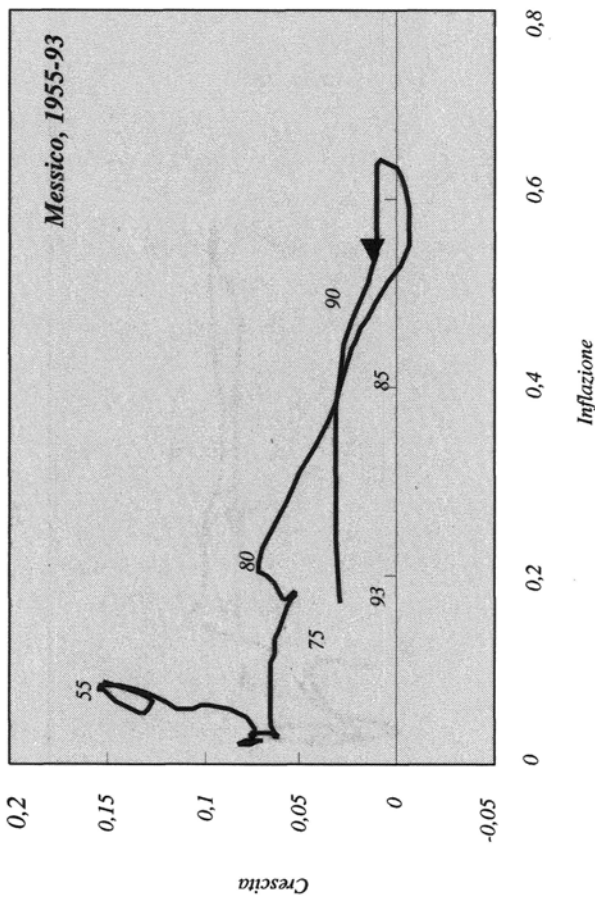


Figura 7c. Inflazione e crescita, casi di stabilizzazioni efficaci (media mobile a 5 anni)

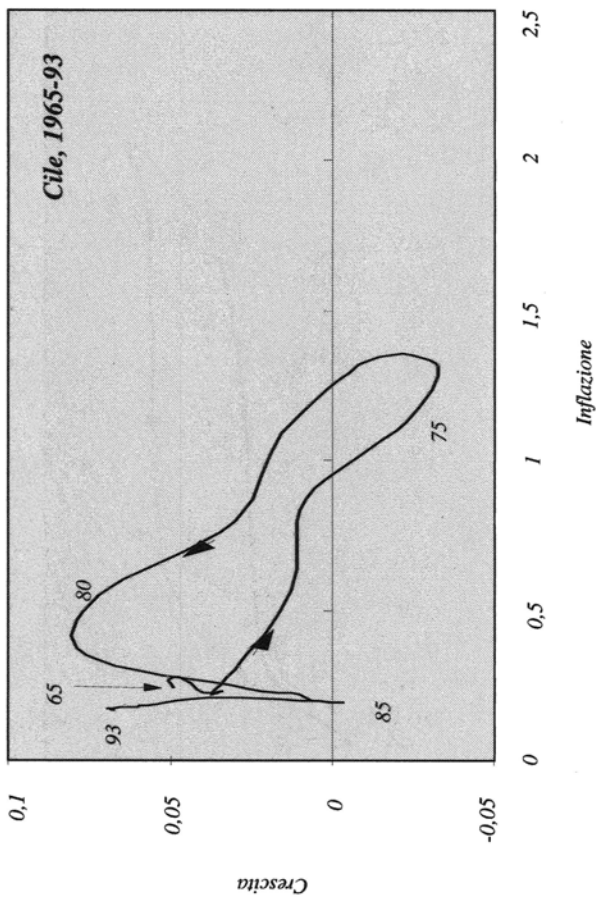
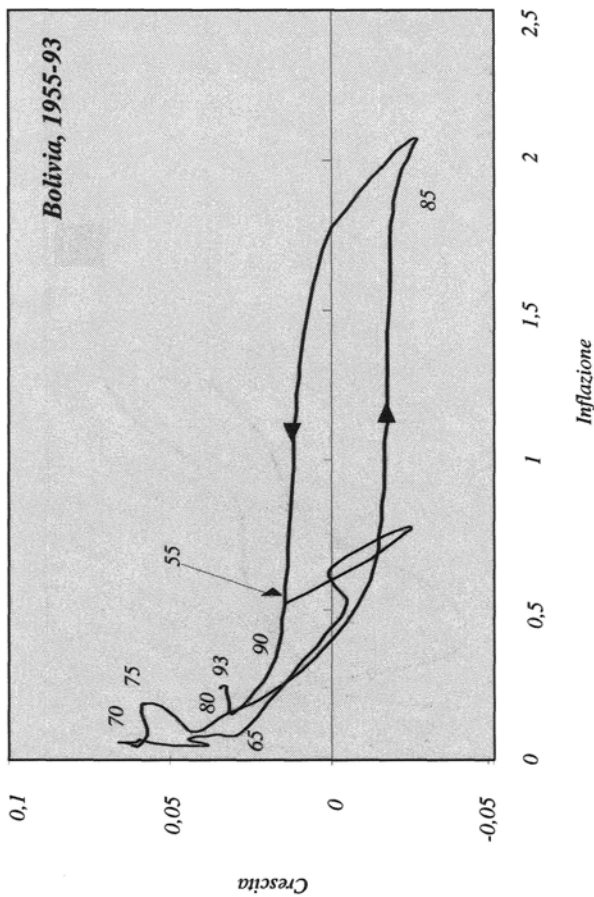


Figura 7d. Inflazione e crescita, casi di stabilizzazioni efficaci (media mobile a 5 anni)



zione è superiore a quello del periodo precedente; tale situazione si mantiene per qualche anno dopo la stabilizzazione, con l'unica eccezione del Messico in cui è stata di breve durata. Tutto ciò proverebbe almeno il fatto che a tassi di inflazione relativamente alti, la stessa inflazione influisce negativamente sulla crescita mentre la sua stabilizzazione la aumenta (attraverso la produttività totale, dal momento che gli investimenti, si è visto, sono più lenti a reagire).

In contrasto con questo movimento antiorario nel caso di forte inflazione, nei paesi dell'OCSE si può osservare l'analogo movimento in senso orario nel caso di bassa inflazione. La figura 8 mostra tale situazione per l'inflazione media aggregata e per la curva di crescita media nei paesi appartenenti all'OCSE e all'Unione europea¹⁹. Per gran parte degli anni settanta e degli anni ottanta comuni fattori di offerta producevano fenomeni di inflazione (e in seguito di disinflazione) e al tempo stesso condizionavano la crescita (con una decelerazione e successiva ripresa). Non esiste alcun dato che provi che l'inflazione al di sotto del 20 per cento possa da sola influire sulla crescita, o che la stabilizzazione abbia di per sé portato a una crescita significativamente più efficiente²⁰.

A questo punto sorge un quesito che potrebbe rivelarsi motivo per un'ulteriore riflessione: la crisi in Europa non è stata sufficientemente profonda o, in alternativa, la stabilizzazione dopo la crisi del prezzo del petrolio ha forse lascia-

Figura 8a. Fasi di crescita e inflazione. OCSE (1955-1993)

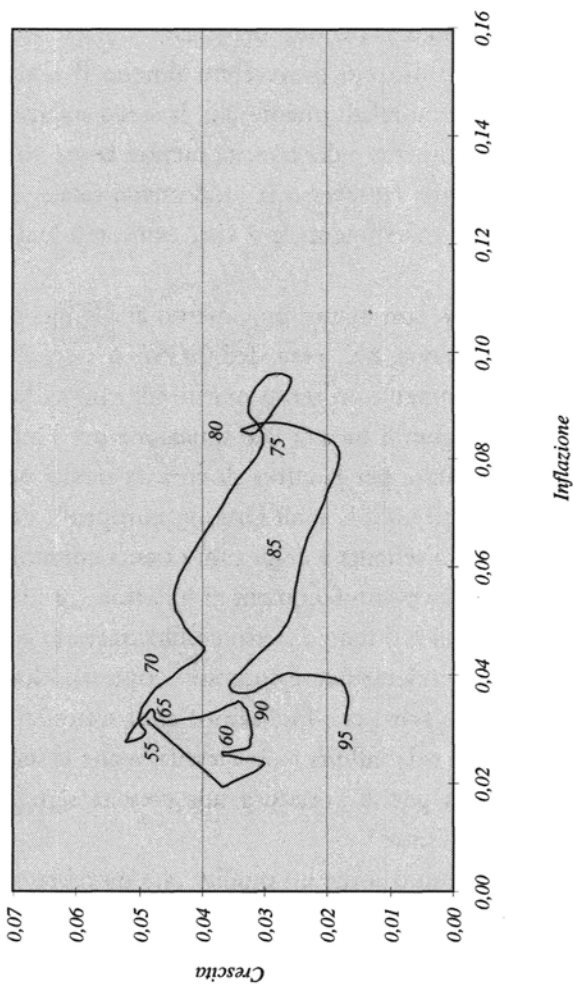
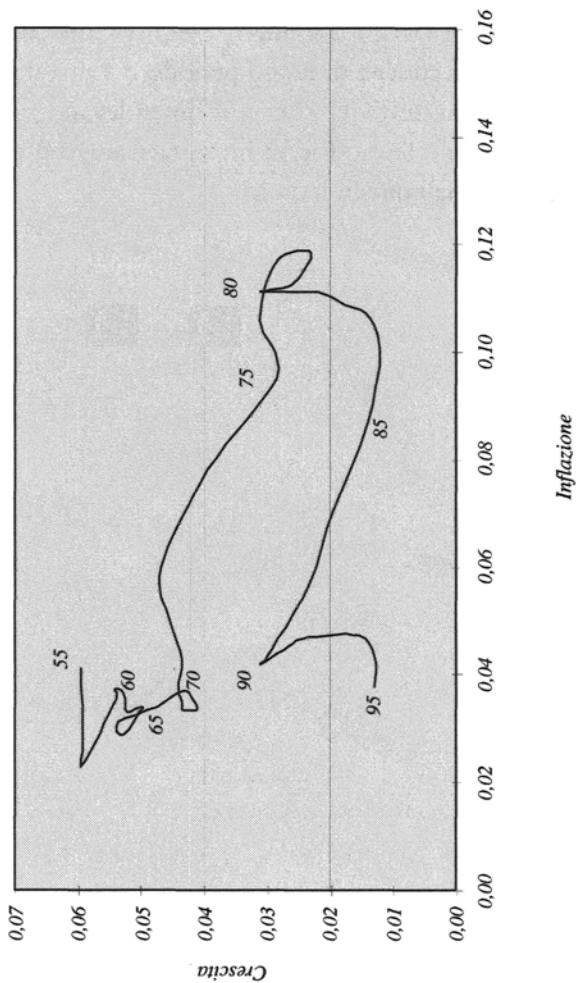


Figura 8b. Fasi di crescita e inflazione. UE (1955-1993)



to segni più duraturi laddove i mercati del lavoro erano più rigidi (isteresi, ecc.) così portando a un equilibrio reale inferiore (cfr. De Long e Summers, 1988)? O forse tutto ciò è legato a una crescita di lungo periodo e a una decelerazione nella produttività che non dipendevano in alcun modo dalle esperienze di crisi incontrate lungo il cammino? Lasciamo tali quesiti irrisolti.

PARTE III:
I BILANCI PUBBLICI E IL PASSAGGIO
A INFLAZIONE ELEVATA

L'esito delle nostre argomentazioni fino a questo punto è che, indipendentemente dall'esistenza di un nesso di causalità, il rapporto tra inflazione e crescita è debole a tassi di inflazione *bassi*; può essere negativo a tassi *moderati*; è fortemente e inequivocabilmente negativo per rilevanti variazioni dell'inflazione che implicino crisi innescate da valori molto elevati di quest'ultima e la loro successiva risoluzione. Ciò potrebbe forse significare che l'avversione all'inflazione, anche a tassi moderati, sia esagerata o sia il risultato di una interpretazione errata di avvenimenti storici estremi o una reazione eccessiva a questi²¹? Una risposta che non approfondiremo in questa sede è collegata ad altri costi dell'inflazione che non necessariamente sono riflessi nei tassi di crescita più bassi, come ad esempio le conseguenze sociali (vale a dire distributive) o etiche che il fenomeno dell'instabilità dei prezzi in sé determina per la vita di un paese. In questa sede rivolgeremo piuttosto la nostra attenzione all'insieme degli aspetti che caratterizzano il permanere dell'inflazione e al fatto che i fenomeni infla-

zionistici positivi tendono naturalmente ad accelerare, almeno al di là di una certa soglia, anche per un livello di deficit pubblico costante. Ciò deriva dall'interazione tra shock nei livelli dei prezzi e accondiscendenza monetaria, tale da rendere l'inflazione cronica un processo apparentemente stabile, ma in definitiva molto instabile da un punto di vista dinamico.

L'inflazione alta ha sempre e dovunque radici nei bilanci pubblici

Vorrei iniziare soffermandomi sulle radici fondamentali dell'inflazione. Secondo una nota affermazione di Milton Friedman, "l'inflazione è sempre e dovunque un fenomeno monetario". Sebbene tale affermazione sia indubbiamente corretta, essa non coglie, nei casi di più forte inflazione, la caratteristica principale e in qualche modo essenziale del processo inflattivo. In generale, i risultati dei casi presi in esame possono essere riassunti dicendo che *l'alta inflazione è sempre e dovunque associata a rilevanti deficit di bilancio*.

Un dettagliato confronto tra paesi riportato in Bruno e Easterly (1994) mostra che in tutti i casi di crisi inflazionistiche per i quali erano disponibili dati sul settore pubblico, i paesi presentavano un deficit più ampio prima della crisi, ancora più ampio durante la crisi e infine al di sotto della media nella fase di ripresa successiva alla crisi²².

Inoltre, il finanziamento attraverso il signoraggio è generalmente durante le crisi inflazionistiche molto più alto che nelle fasi antecedenti o successive alle crisi, e anche rispetto ai paesi non interessati da crisi. Il modello di disavanzi pubblici inferiori dopo la crisi rispetto al periodo precedente è comune a quei paesi in cui le crisi non sono state ricorrenti nel periodo in questione: Bolivia, Cile, Repubblica Dominicana, Ghana, Indonesia, Israele e Messico. Includendo anche gli episodi di recente stabilizzazione, il Perù e l'Argentina farebbero parte di questo stesso gruppo.

I fenomeni di alta inflazione sono in stretta relazione anche con un altro tipo di crisi macroeconomica, strettamente collegata, quella della rinegoziazione del debito estero: su 20 dei 23 casi esaminati, i paesi con crisi hanno rinegoziato il debito estero durante il periodo 1980-1992. Le uniche eccezioni sono rappresentate dal Ghana (che era un debitore a rischio già prima della crisi), dall'Indonesia (dove la crisi si era manifestata molto prima) e dal mio paese d'origine, Israele, che prima della crisi era già molto indebitato, sebbene con scadenze accettabili e a tassi di interesse fissi moderati. Negli anni settanta, Israele ha continuato a beneficiare di aiuti esteri considerevoli e non ha fatto ricorso a prestiti bancari commerciali.

Sebbene il deficit di bilancio e il suo finanziamento attraverso il signoraggio abbiano rivestito in molti casi un ruolo importante, occorre fare due precisazioni:

1. Un elevato deficit di bilancio sembra essere stato

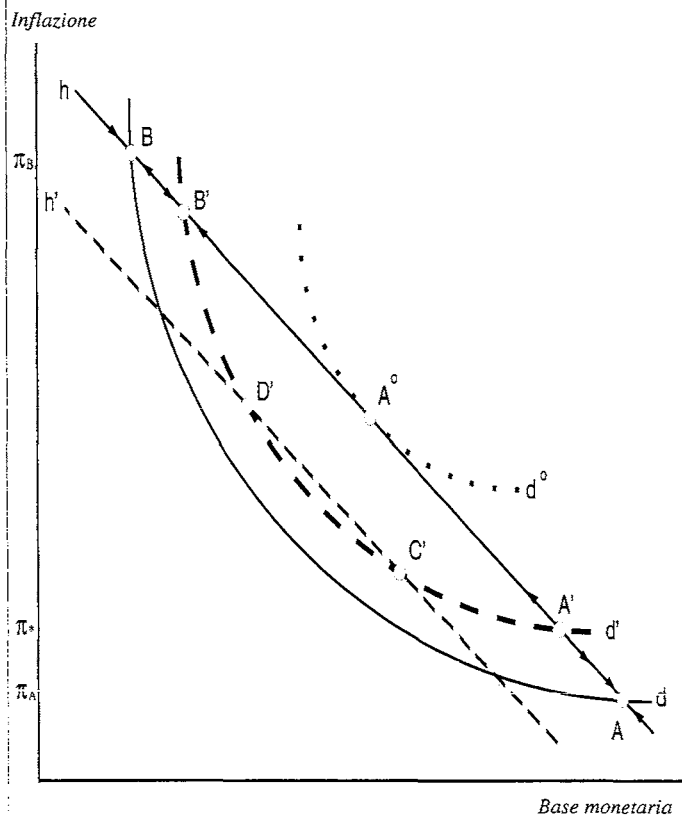
condizione *necessaria*, ma non *sufficiente*, per i fenomeni di inflazione moderata o alta²³. E, considerazione più importante, sebbene nei casi di alta inflazione si riscontrino rapporti deficit/PIL più alti, tale relazione non è chiaramente lineare o monotona.

2. Vi sono casi di alta inflazione cronica nei quali il signoraggio ha rappresentato sin dall'inizio una piccolissima parte del PIL (o del bilancio); il Brasile e Israele costituiscono gli esempi più importanti, con valori del signoraggio che non hanno superato il 2 per cento del PIL.

Tali osservazioni sono strettamente collegate a due importanti risultati teorici (peraltro comprovati empiricamente): 1) la possibile esistenza di molteplici equilibri inflazionistici di stato stazionario con lo stesso livello di finanziamento del deficit attraverso il signoraggio; 2) l'isteresi delle dinamiche inflazionistiche fuori dall'equilibrio può essere una componente altrettanto determinante dei tassi di inflazione quanto lo sono i fondamentali.

Sul primo punto si incentrano i modelli del finanziamento del settore pubblico attraverso l'inflazione (cfr. Bruno, 1989; Bruno e Fischer, 1990). Un breve riferimento all'idea di base è riportato nella figura 9, che mostra gli equilibri inflazionistici come l'intersezione della domanda per saldi reali pro capite (h) e l'offerta di saldi reali derivante dal signoraggio ($d=ph$, una iperbole). Con una curva di domanda di moneta che può presentare un'elasticità sia minore che maggiore di 1 (l'esempio più comune è la funzione

Figura 9. Finanza pubblica, base monetaria e inflazione di equilibrio



di domanda di base monetaria semi-logaritmica di Cagan, 1956), vi sono due possibili equilibri, basso (A) e alto (B).

Deficit maggiori (che corrispondono a d crescente) comportano uno spostamento verso l'esterno della curva d , mentre tassi di crescita più bassi²⁴ (a causa di uno shock esogeno alla produttività o all'offerta) o una contrazione nella domanda di moneta (dovuta, ad esempio, all'introduzione di forme di moneta indicizzata) comporteranno uno spostamento verso l'interno della curva h . Le conseguenze di ciò saranno tassi di inflazione di stato stazionario più elevati nel punto di equilibrio A e movimenti verso il basso apparentemente paradossali dell'inflazione al punto di equilibrio superiore B (che è la cosiddetta parte inclinata all'indietro della curva di Laffer).

Come mostrano questi modelli, la natura dei processi di aggiustamento dei prezzi (così come della moneta e del tasso di cambio) è un fattore non meno importante. Una semplice regola, la cosiddetta condizione di Cagan, determina se gli equilibri A o B saranno stabili o instabili. In alcuni casi empiricamente pertinenti (come ad esempio nel caso del mio paese all'inizio degli anni ottanta) ambedue gli equilibri possono essere stati stabili²⁵.

È stato anche mostrato (Barro, 1983; Bruno, 1991) che la scelta tra equilibri può dipendere dal tipo di gioco in essere tra l'autorità monetaria e gli operatori privati che determinano salari e prezzi – l'equilibrio alto sarà il risultato dell'interazione tra una politica discrezionale e non

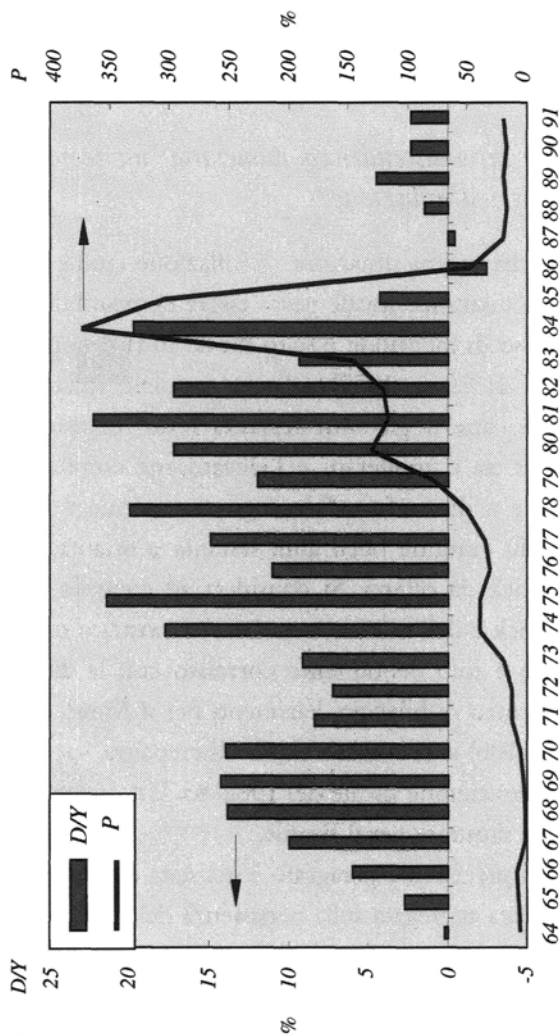
coordinata con la conseguente risposta privata – mentre si potrà raggiungere solo l'equilibrio basso, nel lungo periodo, nel caso di un gioco coordinato o determinato da regole.

*Shock e accondiscendenza monetaria: un teorema sulla dinamica dell'inflazione*²⁶

Il fatto che in una situazione di inflazione cronica lo stesso livello di disavanzo fiscale possa essere compatibile con più di un tasso di inflazione è stato messo in rilievo per la prima volta da Pazos (1972) nel contesto delle inflazioni latino-americane degli anni sessanta (con un tasso annuo oscillante tra il moderato e l'elevato, ma comunque non superiore a due cifre). Tale argomentazione è diventata molto più comune negli anni settanta e ottanta, all'epoca degli shock da offerta. Si consideri ad esempio il profilo degli shock e dell'inflazione in Israele, mostrato nella figura 10a: esso è solo debolmente correlato con la dimensione del disavanzo di bilancio. Parimenti per il Messico (si veda la figura 10b) si rileva una simile discrepanza, specialmente dopo la restrizione fiscale del 1982-83. Un quadro simile si potrebbe illustrare per il Brasile.

In un precedente paragrafo è già stata discussa l'evidenza empirica aggregata sulla persistenza del fenomeno inflazionistico, suggerendo che esso sia prossimo o identico a un processo con radice unitaria. Il fatto che, in situazioni di inflazione cronica, uno shock nel *livello* dei prezzi comporti

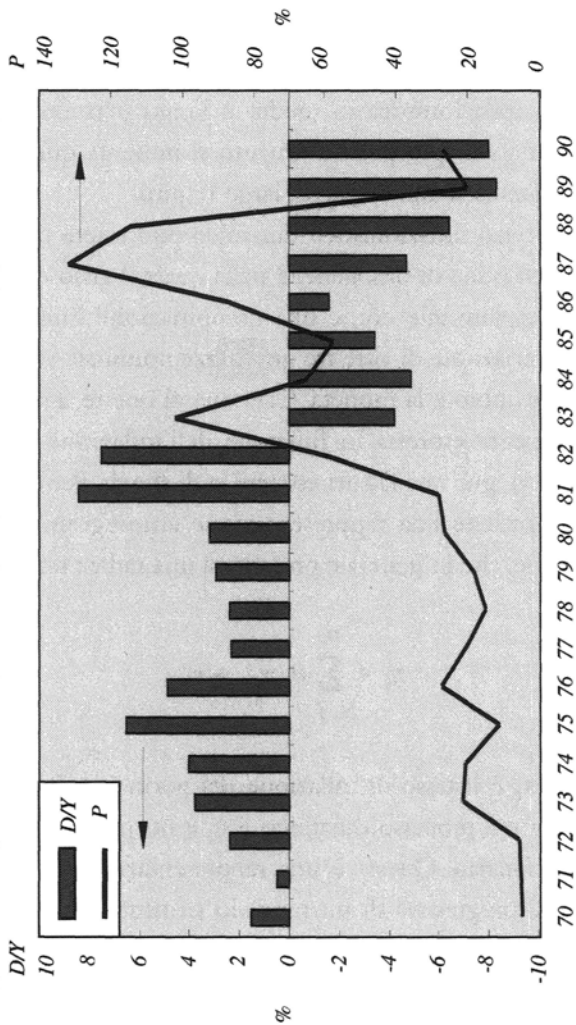
Figura 10a. Deficit del settore pubblico (D/Y) e inflazione annua (P), ISRAELE (1964-91)



Note: D/Y è il deficit del settore pubblico in percentuale del GNP

Fonte: BOI (deficit) e CBS (inflazione)

Figura 10b. Deficit del settore pubblico (D/Y) e inflazione annua (P), MESSICO (1970-90)



Note: D/Y è il deficit del settore pubblico in percentuale del GNP

Fonte: BOI (deficit) e CBS (inflazione)

un salto nel *tasso* di inflazione è noto da molto tempo. Tuttavia, soltanto molto recentemente la teoria che lega shock nel livello dei prezzi e accondiscendenza monetaria con la dinamica inflazionistica di medio e lungo periodo ha assunto connotati più precisi. Quanto si presenta qui deriva da un teorema semplice, ma di largo respiro.

Il processo inflazionistico dinamico può essere derivato da una relazione di omogeneità nella quale il tasso di inflazione è esprimibile come una combinazione lineare del tasso di variazione di altre tre grandezze nominali – i salari, i tassi di cambio e la moneta. Ciascuna di queste, a sua volta, può essere espressa in funzione dell'inflazione passata (e/o attesa), più vari fattori esogeni o di shock. Per sostituzione si ottiene una rappresentazione autoregressiva dell'inflazione, che in generale presenterà una radice unitaria:

$$(1) \quad \pi_t = \sum_{i=1}^n \theta_i \pi_{t-i} = \varepsilon_t$$

dove π_t è il tasso di inflazione del periodo t , θ_i sono i parametri del processo dinamico e ε_t è un processo stocastico stazionario. Questa è una rappresentazione in forma ridotta autoregressiva di un modello strutturale che è sviluppato più diffusamente in Bruno (1993) e Bruno e Melnick (1994). Chiaramente uno shock positivo ε_t al tempo t_0 avrà un effetto positivo sul tasso di inflazione. Tale effetto si

smorzerà nel tempo se il processo è stazionario (questo è il caso in cui la somma dei coefficienti θ_i è minore dell'unità, cioè "le radici caratteristiche giacciono al di fuori del cerchio unitario"), e viceversa influenzerà permanentemente il tasso di inflazione se il processo ha una radice unitaria, quando cioè i coefficienti θ_i nella (1) assommano a uno.

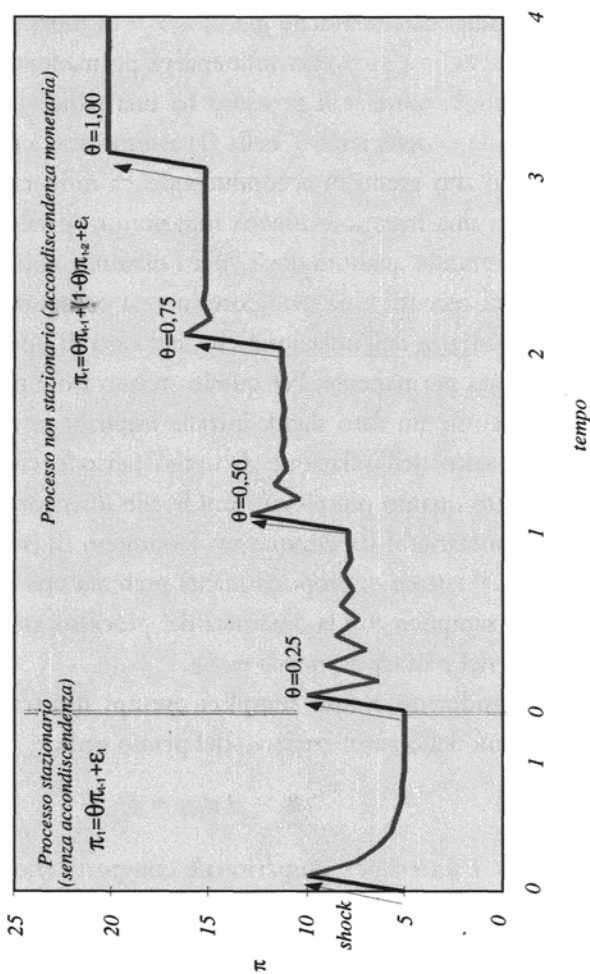
Un più alto grado di accondiscendenza monetaria sarà associato a una maggiore inerzia inflazionistica, vale a dire a una più grande quantità degli effetti dinamici concentrati nei periodi recenti. Una maggiore inerzia comporta maggiore persistenza dell'inflazione che, nel caso di una radice unitaria, sarà permanente. Per questo stesso caso è possibile mostrare come un dato shock iniziale implichi in proporzione un salto dell'inflazione di lungo periodo tanto più pronunciato quanto più elevato è il livello di accondiscendenza monetaria: si ha dunque un fenomeno di isteresi. E c'è di più: il fattore di proporzionalità presenta una relazione molto semplice con la dinamica del processo, essendo il reciproco del cosiddetto *ritardo medio*.

Si considerino alcuni semplici esempi illustrativi. Si prenda il modello autoregressivo del primo ordine,

$$(2) \quad \pi_t = \theta \pi_{t-1} + \varepsilon_t$$

Se $\theta < 1$ uno shock uniperiodale comporta che l'inflazione segua una progressione geometrica via via declinante, per poi scomparire. Questa situazione è rappresentata nella prima sezione (I) della figura 11.

Figura II. Accondiscendenza monetaria agli shock con inflazione crescente (simulazione)



Più alto è θ , grado di accondiscendenza monetaria, maggiore sarà il profilo dell'inflazione per ogni dato shock iniziale. Dunque vi sarà persistenza, ma non si avrà un aumento permanente nel tasso di inflazione, perché il processo è stazionario. Quando però $\theta = 1$, ogni shock positivo sarà trasformato *istantaneamente e per intero* in un aumento *permanente* dell'inflazione.

Si consideri ora un modello più interessante, autoregressivo del secondo ordine con radice unitaria, dove $0 < \theta < 1$,

$$(3) \quad \pi_t = \theta \pi_{t-1} + (1 - \theta)\pi_{t-2} + \varepsilon_t$$

Uno shock nel *livello* dei prezzi (corrispondente a una variazione uniperiodale nel tasso di inflazione) causerà un incremento immediato dell'inflazione, seguito da successive fluttuazioni di ampiezza decrescente, fino a che l'inflazione non si assesti su un più alto valore di stato stazionario, che presenta una semplice relazione con il coefficiente θ . Si ipotizzi che π_0 sia un arbitrario valore iniziale di stato stazionario del tasso di inflazione; è agevole mostrare che il nuovo valore di stato stazionario dopo uno shock ε è $\pi_0 + \Delta$, dove²⁷

$$(4) \quad \Delta = \varepsilon / (2 - \theta)$$

Le curve II-V nella figura 11 illustrano il processo dinamico risultante da una successione di θ crescenti, rispetti-

vamente pari a 0,25, 0,50, 0,75 e infine 1,00. Quest'ultimo è il caso denominato *random walk*, dove uno shock nel livello dei prezzi si traduce in un'immediata accelerazione del tasso di inflazione della stessa grandezza.

Questo semplice risultato illustra un elemento chiave nella relazione tra la dinamica dell'inflazione e il suo stato stazionario. Per un dato shock positivo di grandezza ε , maggiore è $\theta - 0$ in altre parole più elevato è il grado di accondiscendenza monetaria, cioè maggiore è la concentrazione di massa nel primo ritardo - più elevato è il nuovo livello di inflazione. Si può inoltre dimostrare che tale risultato, ottenuto per questo semplice esempio, è un caso speciale di un teorema molto più generale.

Si ipotizzi che la forma ridotta del tasso di inflazione sia rappresentabile con un processo autoregressivo, come in (1), con una radice unitaria,

$$(5) \quad \sum_{i=1}^n \theta_i = 1$$

e con coefficienti di ritardo positivi $\theta_i > 0$. Sia π_0 il valore iniziale di stato stazionario del tasso di inflazione. Si definisca con Δ la differenza tra il nuovo tasso di inflazione di stato stazionario π_1 , che si ottiene dopo un dato shock uniperiodale di ampiezza ε al tempo τ_0 . Come di consuetudine, si definisca il ritardo medio come una media ponderata sul tempo del coefficiente θ_i :

$$(6) \quad \bar{\theta} = \sum_{i=1}^n i \theta_i$$

Se valgono le precedenti ipotesi si ha il seguente *teorema*:

esiste un nuovo tasso di inflazione di stato stazionario π_1 e la variazione del tasso di inflazione di stato stazionario $\Delta = \pi_1 - \pi_0$ eguaglia il reciproco del ritardo medio moltiplicato per lo shock iniziale; in sintesi $\Delta = \varepsilon/\bar{\theta}$.

La dimostrazione del teorema non viene fornita in questa sede, ma se ne mostreranno le implicazioni analizzando due semplici forme funzionali. Nel primo esempio $\theta_i = 1/n$, per ogni i . Questo è un modello a ritardi distribuiti con pesi uguali (uniformi). L'aumento del tasso di inflazione di stato stazionario dopo uno shock positivo di ampiezza ε è $\Delta = 2\varepsilon/(n+1)$. In questo esempio è facile vedere che minore è la lunghezza del ritardo n , più ampio è l'aumento del tasso di inflazione di stato stazionario. È inoltre evidente che, in questo caso, il tempo necessario al processo per convergere al nuovo livello sarà più breve quanto minore è il ritardo n . Un caso limite è, per $n = 1$, il modello *random walk*, per il quale si è visto essere $\Delta = \varepsilon$, e l'aggiustamento sarà istantaneo. D'altra parte, per $n = 4$ trimestri, uno shock nel livello dei prezzi porterà alla fine a un nuovo livello di inflazione trimestrale che sarà 0,25 volte più elevato del livello dello

shock; per $n = 10$ trimestri il moltiplicatore sarà solo $1/10$, ecc.

Nel secondo esempio $\theta_i = (1-\lambda)\lambda^{i-1}$: si tratta del modello a ritardi distribuiti geometrico (infinito). Il ritardo medio è $1/(1-\lambda)$ e dunque $\Delta = \varepsilon(1-\lambda)$, dove è interessante notare che il moltiplicatore è misurato esattamente dal primo coefficiente nella sequenza dei ritardi. Per questo caso si vede facilmente che minore è λ (vale a dire maggiore è la concentrazione della massa nel primo periodo, $1-\lambda$) più elevato è il nuovo livello dell'inflazione. Si noti inoltre che in questo caso il balzo a un nuovo stato stazionario ha luogo istantaneamente, e non si ha nessun aggiustamento graduale come nel caso precedente²⁸.

Legame inverso negativo tra l'inflazione di lungo periodo e il ritardo medio

Si è visto che l'andamento del modello di inflazione a ritardi distribuiti influenza il tasso di inflazione di stato stazionario. Si mette ora in luce un legame inverso tra il tasso di inflazione di lungo periodo e la forma del modello a ritardi distribuiti, e più precisamente come il ritardo medio progressivamente si accorci via via che l'inflazione scivola verso l'alto. L'idea principale a questo proposito è che, a mano a mano che l'inflazione attesa aumenta, cresce anche la velocità di aggiustamento delle varie grandezze nominali

nei confronti dell'inflazione passata, al fine di evitare l'erosione delle variabili reali che altrimenti si verificherebbe. Si consideri per esempio la frequenza degli aggiustamenti dei salari nominali. Al crescere dell'inflazione i lavoratori chiederanno naturalmente una più elevata frequenza degli aggiustamenti dei salari nominali per evitare l'erosione dei salari reali. Ciò comporta il ridursi della durata dei contratti per i quali la variabile determinante che i lavoratori considerano nella negoziazione è unicamente l'inflazione attesa. Similmente, quando vi siano clausole di indicizzazione *backward-looking*, una più alta inflazione indurrà i lavoratori a domandare un accorciamento del periodo sul quale sono compiuti gli aggiustamenti *ex-post*. In un'economia aperta con cambi fissi o con parità aggiustabili (*crawling rate*), la frequenza della variazione dei tassi di cambio nominali al crescere dei prezzi, per evitare perdita di competitività, parimenti si accrescerà con il tasso di inflazione medio (atteso). Come mostrato in altra sede (Bruno, 1991), una regola di aggiustamento del cambio può venir derivata da un problema di massimizzazione nel quale i costi in termini di benessere di un tasso di inflazione che accelera sono confrontati con la perdita di competitività in termini reali che deriva dal non compiere in tempo l'aggiustamento. Considerazioni analoghe si applicano alle altre variabili nominali che tendono a essere legate all'inflazione. Vi sarà un aumento nella quota delle attività indicizzate nei portafogli finanziari, maggiore frequenza negli aggiustamenti dei

prezzi controllati dal governo, un'accresciuta indicizzazione dei contratti, eccetera. La risultante di tutto ciò è un'accresciuta concentrazione della massa dei coefficienti di aggiustamento θ_i nei ritardi più recenti, o, in altre parole, un abbreviarsi del ritardo medio.

Questo fenomeno è evidenziato dai dati che illustrano, per esempio, il caso israeliano nella tavola 5 (riprodotta da Bruno, 1993): ivi è mostrato un graduale aumento nell'elasticità dell'inflazione rispetto ai propri ritardi trimestrali primo e secondo, dal valore 0,27 per i primi tempi di inflazione a una cifra dei tardi anni sessanta, fino a raggiungere l'unità via via che l'inflazione aumentava a livelli a tre cifre. Ho recentemente stimato una analoga struttura di ritardi per l'inflazione brasiliana, con risultati molto simili: la somma dei primi due coefficienti (vale a dire due trimestri) passa da 0,25 (per i primi quattro trimestri il coefficiente vale invece 0,67) nel periodo compreso tra gennaio 1967 e marzo 1975, quando l'inflazione era nell'arco moderato, per raggiungere gradualmente l'unità durante la maggior parte dell'ultimo decennio di inflazione molto alta (dal febbraio 1985 al febbraio 1994).

Si noti nella tavola 5, per quanto riguarda Israele, che, dopo la principale stabilizzazione inflazionistica del 1985, la struttura dinamica muta drammaticamente e ogni accondiscendenza monetaria sembra sparire²⁹. Sarebbe interessante ripetere le stesse stime per il Brasile nel periodo posteriore al *Plano Real*, verso la metà del 1994, quando

Tavola 5. ISRAELE. Elasticità dell'inflazione rispetto ai suoi ritardi (*)
(dati trimestrali, 1965-91)

Sub periodo	Numeri di osservazioni	Tasso medio d'inflazione (π)	Elasticità rispetto all'inflazione passata		$\overline{R^2}$
			1 trim. ($1 + \gamma_1$)	2 trim. ($1 + \gamma_2$) un anno ($1 + \gamma_4$)	
1965:2-1971:1	24	5	0,27	0,54	0,59
1971:2-1975:2	17	26	0,67	0,57	0,91
1975:3-1985:2	40	122	0,88	1,20	0,85
di cui:					
1979:1-1985:2	26	172	0,93	1,27	0,87
1986:4-1991:2	19	18	0,02	-0,04	0,72

(*) È stata stimata una regressione separata per ogni periodo, della forma:

$$\pi - \pi_{-1} = \sum_{t=1}^k \gamma_t (\pi_{-t} - \pi_{-t+1}) + u_t$$

dove v include l'accelerazione del tasso di cambio e dei prezzi controllati. Si è condotto il test di omogeneità aggiungendo $\gamma_4 \pi_4$ e si è trovato un coefficiente nullo per γ_4 tranne che per l'ultima regressione. L'equazione risultante può essere espressa nella forma:

$$\pi = \sum_{t=1}^k (\gamma_t - \gamma_{t-1}) \pi_{-t} - \gamma_3 \pi_{-4} + u_t \text{ dove } \gamma_0 = -1$$

Dunque l'elasticità per il primo trimestre è $(1 + \gamma_1)$, la somma per i primi due trimestri è $(1 + \gamma_2)$, ecc.

l'inflazione calò fino al 3 per cento al mese, per verificare se i cambiamenti nella struttura dei ritardi sia simile all'esperienza israeliana.

Il meccanismo illustrato dal teorema di cui sopra è un elemento essenziale per spiegare la funzione crescente a gradino del processo inflazionistico in condizioni di inflazione dinamica, come quella che si è avuta in Israele o in Brasile negli anni settanta e nei primi anni ottanta. Per cominciare, per un dato shock, più breve è il periodo di aggiustamento, maggiore è l'aumento del tasso di inflazione. In aggiunta a ciò, via via che il tasso di inflazione accelera, il ritardo di aggiustamento diminuisce, alimentando un ulteriore maggior balzo verso l'alto del tasso di inflazione. Al limite, se l'inflazione accelera, diventa un *random walk*. L'analisi empirica citata è condotta in termini di aggiustamento trimestrale. Naturalmente se l'inflazione continua a crescere, i ritardi di accondiscendenza monetaria si abbreviano a mesi, settimane, e al limite, giorni. Il processo risultante al limite potrebbe anche essere un'iperinflazione nella quale ogni tipo di inerzia effettivamente sparisca, come è successo per esempio nel caso della Bolivia nel 1985 – anche se l'episodio è stato di gran lunga troppo breve perché l'inerzia abbia potuto effettivamente prendere corpo – o, forse più chiaramente, nel caso dell'Argentina del 1991 – che aveva sperimentato un forte elemento di inflazione cronica, seppur instabile, per molti anni³⁰.

Asimmetrie, non linearità e questioni aperte

Si è mostrato che shock positivi sui livelli dei prezzi si traducono in continui e crescenti balzi verso l'alto del tasso di inflazione. Perché questo processo non è simmetrico, così che shock negativi si traducano in diminuzioni continue del tasso di inflazione? La risposta va cercata in alcune asimmetrie fondamentali sia degli shock che delle risposte agli shock stessi. Se ne prendono qui in considerazione tre.

In primo luogo vi possono essere fattori inerenti alla natura dei micro aggiustamenti di prezzo che comportano che shock verso il basso abbiano come conseguenza una diminuzione del prodotto piuttosto che una riduzione dell'inflazione, così come è stato recentemente analizzato da Daniel Tsiddon (1993). Quando l'aggiustamento dei prezzi implica un costo fisso, le imprese aggiusteranno i loro prezzi solo se il prezzo reale cade al di sotto di una certa soglia, rispetto al livello generale dei prezzi. Ritardi nell'aggiustamento sono più prolungati quando gli shock vanno nella direzione opposta al *trend*. Così, in un ambiente inflazionistico, i prezzi saranno più rigidi verso il basso che verso l'alto³¹.

In secondo luogo, si potrebbe sostenere l'argomentazione che, in un ambiente inflazionistico dove il governo stia perseguendo politiche fiscali e/o monetarie espansive, gli operatori tenderanno a scontare gli shock negativi come solo temporanei³².

Da ultimo, una ragione importante – e forse la più importante – di questa asimmetria è che l'origine degli shock in un ambiente ad alta inflazione è costituita solitamente da un aggiustamento verso l'alto nei prezzi che sono tenuti temporaneamente costanti (per esempio i tassi di cambio, i prezzi calmierati di cibo, beni e servizi di prima necessità, ecc.). Dunque gli stessi shock sono in parte endogeni al processo inflattivo. Tutto ciò può condurre alla convinzione che, sebbene l'inflazione cronica possa presentare periodi temporanei di tassi di inflazione stabile³³, gli inevitabili shock nel livello dei prezzi portino a un andamento dell'inflazione che segue una funzione a gradino e che prima o poi termina in esplosioni iperinflazionistiche, anche se il deficit di bilancio magari non si è espanso di pari passo³⁴.

Queste ultime considerazioni si collegano a un aspetto della teoria non completamente incorporato nel modello di inflazione. Come rendere compatibile l'inflazione di equilibrio che emerge dal modello di signoraggio sottostante (della figura 9) con il tasso di inflazione al quale l'economia converge, in seguito agli shock e al grado di acccondiscendenza monetaria? Non ho ancora trovato un modello analitico semplice per legare insieme formalmente le due parti, tuttavia vorrei delineare il tipo di argomentazione che servirebbe a collegarle. Il disavanzo e il fabbisogno di finanziamento attraverso il signoraggio non sono in realtà esogeni rispetto all'inflazione. L'effetto Tanzi può trasformare il disavanzo pubblico in una funzione positiva del

tasso di inflazione. Sia il disavanzo di bilancio che il deficit delle partite correnti (i due disavanzi sono fortemente collegati nella maggior parte dei casi) a loro volta influenzano la possibilità che vi siano shock positivi nei livelli dei prezzi indotti dalle politiche economiche. Il disavanzo pubblico comporta reazioni di politica economica sotto forma di tagli nei sussidi ai prezzi e/o aumenti delle imposte indirette (oppure aggiustamenti verso l'alto dei prezzi calmierati del settore pubblico), mentre il disavanzo estero fa scattare aggiustamenti discreti uniperiodali nel tasso di cambio, portandolo al di sopra della regola di cambio "senza sbalzi". Questi aggiustamenti nei livelli tendono a essere correzioni discrete che è comodo pensare come azionate da effetti di soglia. Tali shock "endogeni" dunque mettono in moto gli aggiustamenti dinamici verso l'alto dell'inflazione che sono stati descritti sopra. In questo modo il modello può, in linea di principio, venir chiuso, così da evidenziare il ruolo sia delle variabili fondamentali che di quelle dinamiche contemporaneamente³⁵. Questo punto rimane aperto come spunto di ricerca teorica futura.

Perché questo genere di shock dinamici e di teoria dell'aggiustamento è molto meno rilevante nei casi di bassa inflazione? Se si utilizza lo stesso modello per i numeri bassi – anche quando la proprietà di radice unitaria si applichi a più largo raggio, come sembra succeda – l'accelerazione inflazionistica che risulta dagli shock è con tutta probabilità più bassa, dato che il ritardo medio sarà tipica-

mente più corto (cfr. i casi di Israele e del Brasile durante il periodo a bassa inflazione)³⁶. Di più, la dimensione degli shock interni, di quelli che danno inizio al processo, con tutta probabilità è relativamente piccola, e plausibilmente più simmetrica, se non altro perché le variabili fondamentali sottostanti sono in uno stato migliore e non comportano grandi shock correttivi.

In chiusura di questa discussione si sottolinea la proprietà di sincronizzazione che caratterizza alcuni degli episodi di alta inflazione cronica qui illustrati, per cui le componenti chiave del processo inflazionistico tendono a muoversi insieme, come evidenziato dalla figura 12 per Israele, e dalla figura 13 per il Brasile³⁷. Tale sincronizzazione mette in luce ciò che Patinkin (1956), in un contesto molto diverso, ha definito come la dicotomia neoclassica tra grandezze nominali e reali. Aumenti di tutte le grandezze nominali, senza che si verifichino apprezzabili variazioni dei prezzi relativi, sembrano a volte muoversi di vita propria, completamente separata dall'economia reale. Naturalmente tale divorzio è in un certo senso un'illusione ottica: per mantenere vivi aumenti nominali nei prezzi è necessario un disavanzo fiscale sostenuto in termini reali. Inoltre, cosa più importante, si è visto che un'alta inflazione nuoce all'economia reale, scoraggiando gli investimenti e la crescita della produttività. Ovviamente non sempre un'alta inflazione presenta queste proprietà di sincronia. Si consideri per esempio il caso della Turchia, dove non si è avuta alcu-

Figura 12. Inflazione in ISRAELE. Variazione percentuale di un trimestre sul trimestre corrispondente

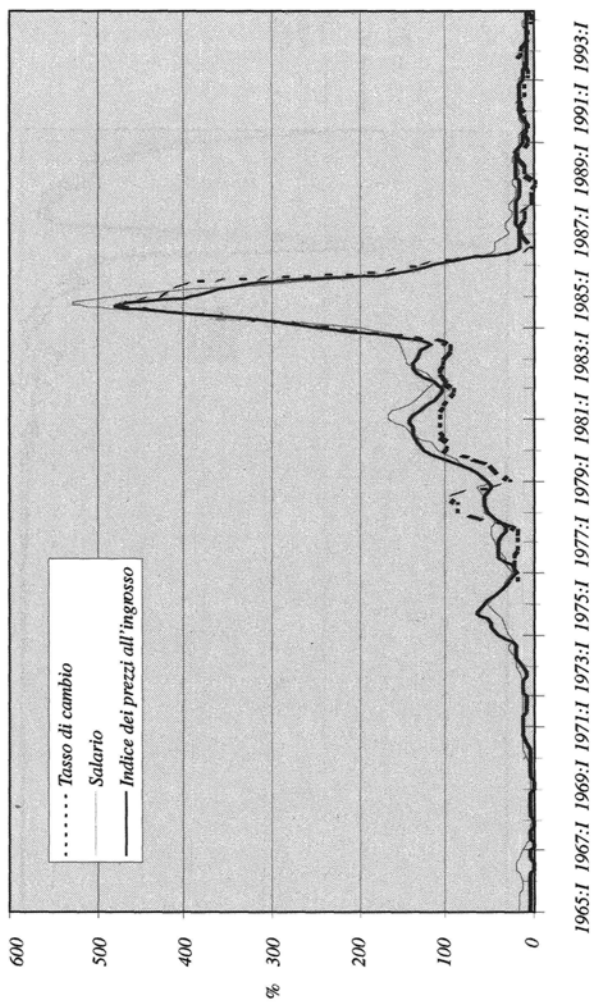
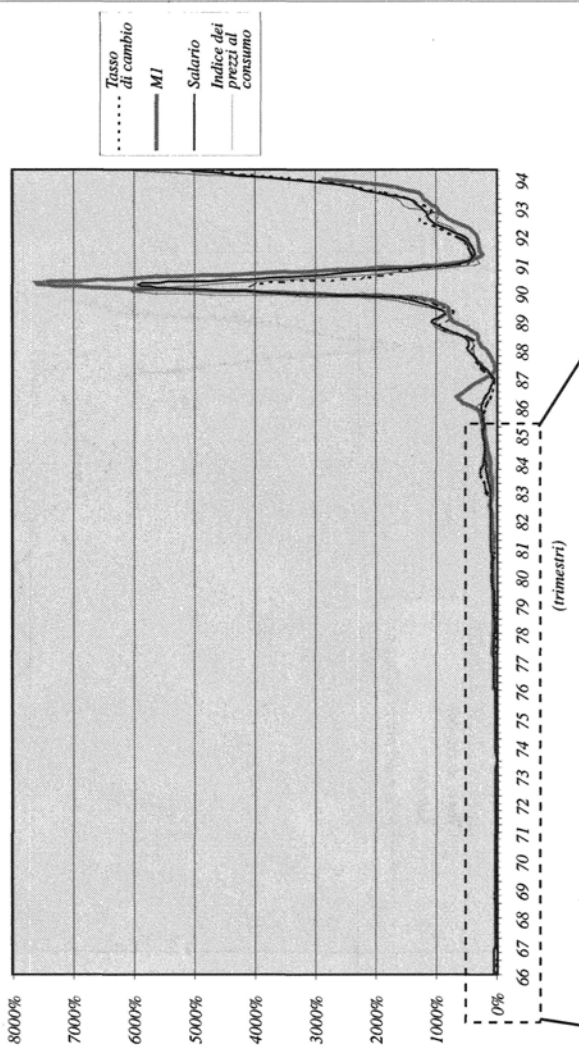


Figure 13. Inflazione del BRASILE. Variazione percentuale di un trimestre sul trimestre corrispondente



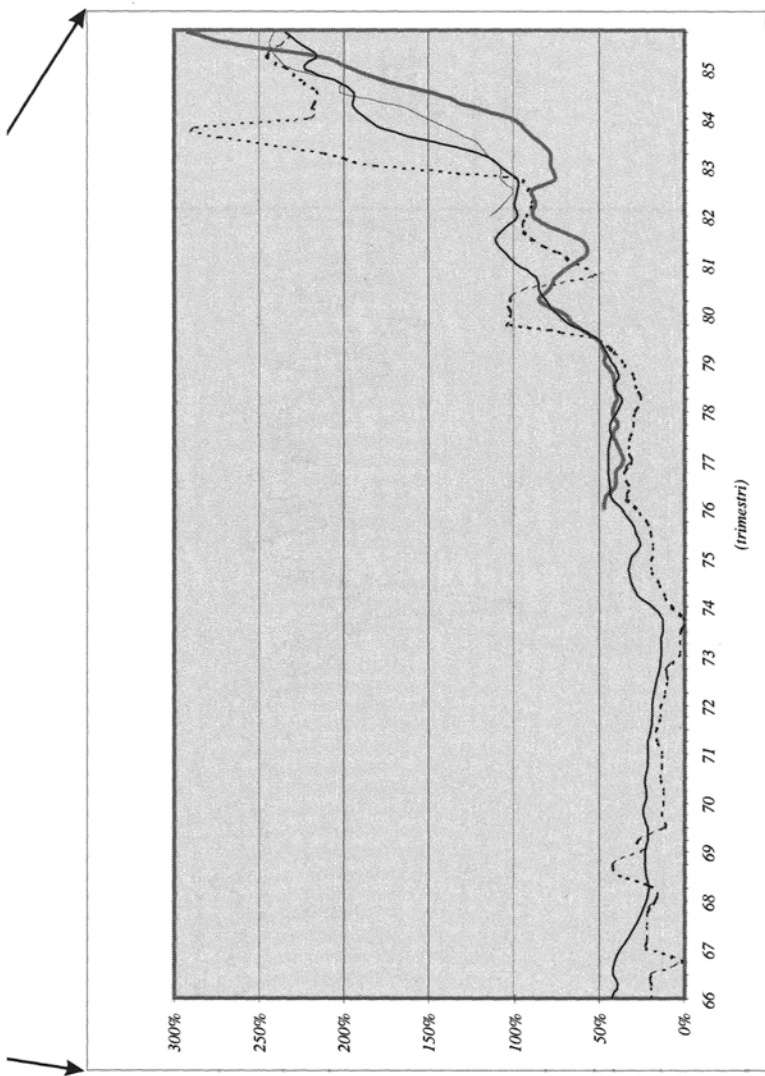
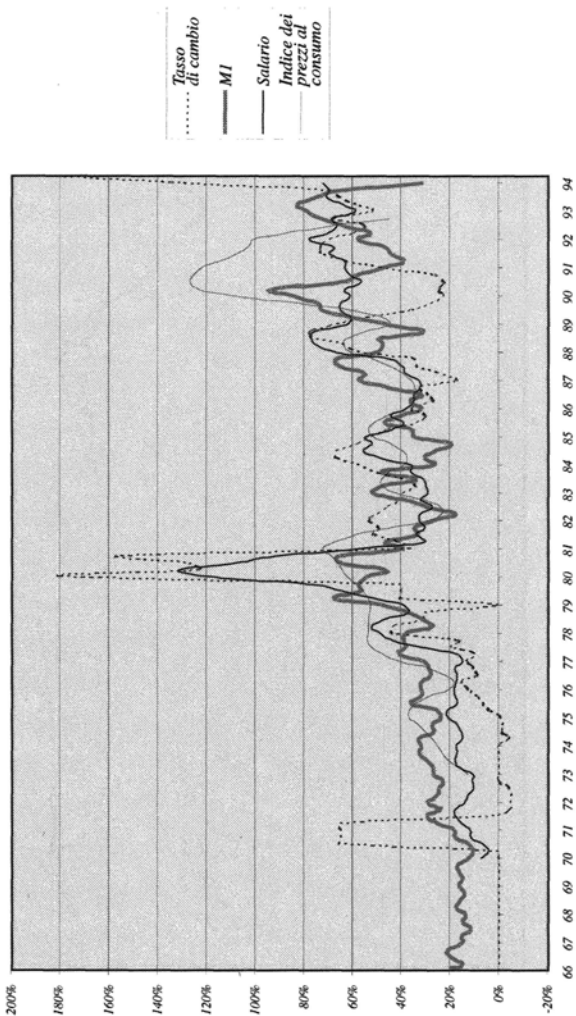


Figura 14. Inflazione della TURCHIA. Variazione percentuale di un trimestre sul trimestre corrispondente



na forma di indicizzazione dei salari o del tasso di cambio. Il profilo delle componenti del processo inflattivo risulta molto più variegato (si veda la figura 14)³⁸.

La dinamica di alta inflazione sopra descritta ha importanti implicazioni per la formulazione di un'efficace strategia di stabilizzazione. Più precisamente, per i casi di alta inflazione, una contrazione di bilancio da sola può non essere sufficiente a riportare l'inflazione sotto controllo. Invece i governi potrebbero trovare necessario un intervento diretto sul processo nominale di aumento dei prezzi, al fine di fornire un segnale credibile che l'inflazione sarà di fatto contenuta e ridotta. Ciò può venir effettuato fissando una o, nel caso sincronizzato, più àncore nominali. Il paragrafo finale esamina dunque questi temi.

PARTE IV:
STABILIZZAZIONE, ÀNCORE NOMINALI E
RUOLO DELLE BANCHE CENTRALI

Brusca stabilizzazione e àncore nominali

Così come esistono differenze sostanziali tra tassi di inflazione maggiori e minori nella natura del processo inflazionistico e nei *trade-off* tra crescita e inflazione, allo stesso modo dovrebbero esservi differenze nelle caratteristiche e nella combinazione delle politiche di stabilizzazione. Un'ampia evidenza empirica, come abbiamo visto, dimostra che un forte deficit di bilancio ha un ruolo primario come fonte di elevata inflazione (mentre l'accondiscendenza monetaria svolge un ruolo importante nel sostenerne ed espanderne la spinta). Analogamente, l'esperienza delle politiche di stabilizzazione mostra in modo univoco che dietro ogni stabilizzazione riuscita c'è una corrispondente correzione del bilancio. Le teorie dell'inflazione basate su "bolle speculative", secondo le quali taluni casi di inflazione sarebbero trainati soltanto dalle aspettative, e curabili unicamente con controlli dei salari e dei prezzi, si sono rivelate semplicemente sbagliate. Tuttavia, l'introduzione o la reintroduzione di un'àncora monetaria credibile, normal-

mente sotto forma di un iniziale aggancio della parità di cambio, *insieme con una stretta fiscale*, è divenuta anch'essa uno dei punti cardine di quasi tutte le stabilizzazioni veloci coronate da successo³⁹.

Vi sono parecchi modi di introdurre un'ancora nominale per affrontare un'inflazione elevata o una iperinflazione. Una risposta estrema, che lega completamente le mani al governo, è quella di istituire un "consiglio per la valuta" (*currency board*) a carattere indipendente; parecchi paesi, tra i quali l'Argentina e l'Estonia, lo hanno recentemente istituito. In Messico, il prolungamento dell'inflazione anche dopo la stretta fiscale del 1982-83 portò, infine, al Patto del 1988: un accordo tra governo e parti sociali con il quale il tasso di cambio e i salari furono simultaneamente congelati. Per contro, le conseguenze negative della mancata introduzione di un'ancora monetaria non ambigua e dell'utilizzo esclusivo di strumenti di bilancio per trattare livelli elevati di inflazione sono evidenti nel piano del Cile per il 1973-74, che ridusse solo molto gradualmente l'inflazione, in modo asincrono, e a costi enormi in termini di disoccupazione.

La stabilizzazione in presenza di alti livelli di inflazione, quando vi è una sostanziale inerzia e un movimento contemporaneo delle grandezze nominali, implica un problema di sincronizzazione. Occorre che sia percepito un coordinamento delle iniziative volte a ridurre con immediatezza l'inflazione a bassi livelli. Ciò rappresenta un problema soprattutto se siano stati introdotti meccanismi for-

mali di indicizzazione⁴⁰. Questa situazione può rendere opportuno un approccio “ad àncore multiple” *ex ante*, in un contesto di incertezza (*ex post*, naturalmente, vi è certezza e non può esservi più di un’ànora, le altre grandezze nominali devono adeguarsi). In realtà, all’interno del più ampio gruppo di paesi che hanno effettuato stabilizzazioni riuscite possono essere identificati casi in cui, oltre a una stretta fiscale e a un’ànora costituita dal tasso di cambio, altre àncore nominali complementari, in particolare il congelamento del costo del lavoro, sono divenute parte del pacchetto iniziale di stabilizzazione. È questo il caso di Israele (1985), del Messico (1988) e di diversi paesi dell’Europa centrale e orientale (Polonia e Jugoslavia nel 1990, Cecoslovacchia nel 1991). Nel caso di Israele, l’approccio ad àncore multiple ha interessato tutte e quattro le grandezze nominali: sono stati inizialmente istituiti e più tardi gradualmente allentati un congelamento del tasso di cambio e dei salari nonché un massimale sugli impieghi e controlli temporanei dei prezzi⁴¹. Più di recente il Brasile, dove l’inflazione era caratterizzata da un alto grado di inerzia, ha ottenuto la sincronizzazione legando simultaneamente salari e moneta a una nuova valuta ancorata al dollaro: il real⁴².

È possibile condurre, di colpo, l’inflazione a zero? La risposta è che, quando non vi è più inerzia residua nel sistema (il caso di un puro *random walk* come nell’iperinflazione estrema), questo risultato è molto probabile. Sia in Germania negli anni venti sia, più recentemente, in Argentina

nel 1991, l'inflazione fu praticamente portata a zero quasi da un giorno all'altro. In casi più recenti di stabilizzazione in presenza di alti livelli di inflazione, si è avuta una brusca disinflazione da tassi a tre cifre fino a livelli prossimi a (o compresi in) una fascia di inflazione bassa o moderata. Per parecchi anni, fino a verso il 1990, i quattro paesi che hanno ottenuto maggior successo nella stabilizzazione in presenza di alta inflazione – Cile, Bolivia, Messico e Israele – hanno registrato livelli di inflazione molto vicini al 20 per cento, la magica soglia di inflazione bassa o moderata della nostra precedente analisi, e solo successivamente i loro tassi di inflazione sono stati più gradualmente ridotti.

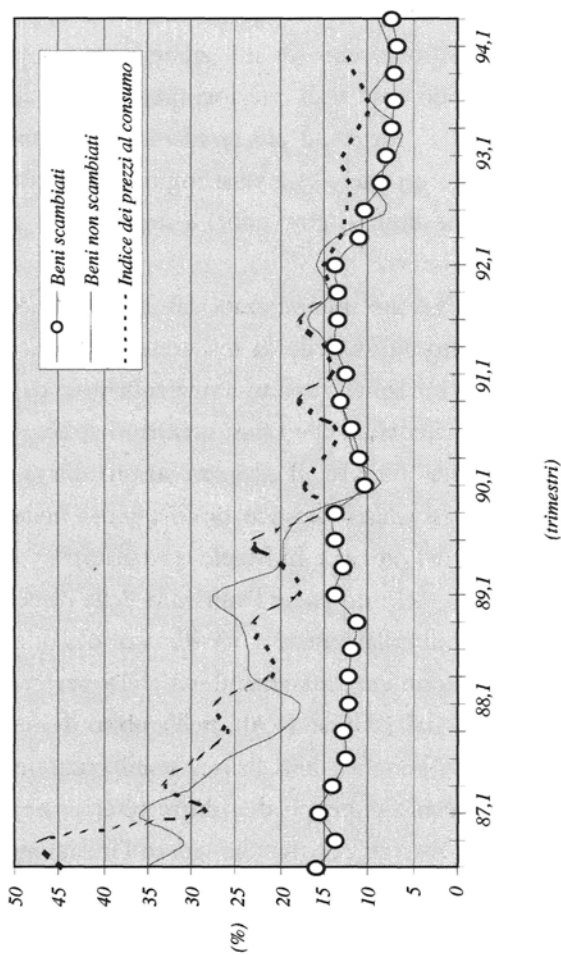
In questo contesto, occorre fare due considerazioni. In un paese che ha sofferto di inflazione elevata per lungo tempo, un tasso annuale del 20 per cento, che a tutti gli effetti sarebbe considerato come un tasso da inflazione “galoppante” in un tipico paese industriale, Italia compresa, è considerato come il raggiungimento di una “relativa stabilità dei prezzi”. Ma c'è dell'altro. Come abbiamo visto, le perdite, in termini di crescita, si registrano a tassi notevolmente superiori al 20 per cento; analogamente, i principali benefici in termini di crescita si ottengono spostandosi da livelli di inflazione a tre cifre al 20 per cento. Sostanziali benefici addizionali, in termini di crescita, non dipendono da un'ulteriore riduzione dell'inflazione, ma da riforme strutturali. Inoltre, la discesa dell'inflazione al di sotto del 20 per cento avrà implicazioni negative, nel breve periodo,

per la produzione e la crescita, mentre quelle positive di lungo periodo saranno nel migliore dei casi modeste. Infine, in un paese dove l'inflazione è divenuta la norma, vivere con il 20 per cento di inflazione può comportare nel breve periodo costi reali inferiori (perché tutte le grandezze nominali si adeguano più rapidamente) a quelli che deve sostenere un paese che passi improvvisamente da livelli di inflazione nulli, o con valori a una cifra, a tassi del 20 per cento annuo⁴³.

Una riduzione sincronizzata dal 20 per cento a zero è quindi molto più difficile da realizzare, sia economicamente che politicamente, rispetto a una riduzione dal 500 al 20 per cento. Una volta che i tassi scendano al 20 per cento, il paese sembra "tornare ad adagiarsi su una curva di Phillips più piatta" (si veda il drastico cambiamento nelle proprietà dinamiche del processo in Israele – tavola 5)⁴⁴.

In realtà, nel mio paese l'aumento della disoccupazione dovuto alla disinflazione si è manifestato solo due anni *dopo* che l'inflazione era stata ricondotta al 18 per cento annuo (dove restò dal 1986 al 1990), nell'ambito del tentativo di proteggere i benefici della brusca stabilizzazione iniziale e del consapevole impegno di ridurre ulteriormente l'inflazione (con risultati positivi che videro l'inflazione scendere a circa il 10 per cento nel corso del 1992). La lentezza della convergenza graduale in quella fase del processo di stabilizzazione in Israele può essere valutata dalla figura 15.

Figura 15. ISRAELE. Prezzi dei beni scambiati e non sui mercati internazionali e inflazione salariale (variazioni percentuali sullo stesso trimestre dell'anno precedente)



Il ruolo dell'indipendenza della banca centrale

Sono giunto all'ultimo, ma non meno importante, argomento della mia Lezione: l'importanza dell'indipendenza della banca centrale nel controllo dell'inflazione e nel processo di stabilizzazione. Consentitemi di iniziare con due osservazioni empiriche di carattere generale, tratte dalla fiorente letteratura sul ruolo dell'indipendenza della banca centrale.

1. Esiste una chiara correlazione negativa tra l'indipendenza legalmente sancita e il tasso d'inflazione medio nei paesi industriali, ma questa correlazione non esiste nei paesi non-industriali.
2. Per i paesi in via di sviluppo, anche se non per i paesi industriali, esiste una chiara correlazione negativa tra l'inflazione e l'*effettiva* indipendenza (Cukierman, Webb, e Neyapti, 1992; Cukierman e Webb, 1994), misurata sulla base dei tassi di "ricambio" dei Governatori o del loro grado di vulnerabilità politica⁴⁵.

È interessante notare come entrambe le misure dell'indipendenza effettiva nei paesi in crisi del nostro campione si attestino su valori che sono circa la metà di quelli registrati nei paesi in via di sviluppo che non hanno mai subito una crisi. Analogamente, nel nostro campione di paesi in crisi il reddito da signoraggio è correlato sia al deficit di bilancio che a una banca centrale indipendente (ove l'indipendenza è misurata con i tassi di "ricambio"), e vi è una

forte correlazione tra il signoraggio (per cui si siano utilizzate variabili strumentali) e l'inflazione. Nel contempo, la connessione tra i deficit pubblici di per sé e l'inflazione è indebolita quando una banca centrale indipendente (nel senso appena precisato) sia inclusa nella regressione (vedi Bruno e Easterly, 1994; anche Cukierman et al., 1992, sono giunti alla medesima conclusione).

Inoltre, Cukierman e Webb (1994) mostrano che una banca centrale indipendente (sempre nello stesso senso) *aumenta* la crescita nei paesi in via di sviluppo – senza tenere l'inflazione come variabile di controllo – ma non ha alcun effetto sulla crescita nei paesi industriali. Ciò è forse dovuto al fatto che i paesi industriali non sono stati soggetti alle stesse estreme crisi inflazionistiche? Non lo sappiamo. Tuttavia, tali risultati indicano che una banca centrale indipendente (comunque l'indipendenza sia misurata) ha aiutato i paesi a evitare una crisi inflazionistica. Quanto è importante questo ruolo?

Abbiamo visto che la politica di bilancio diventa più restrittiva dopo una crisi. Alcuni paesi, come l'Indonesia nel 1967, hanno introdotto una legge sul pareggio di bilancio dopo una crisi di inflazione elevata. Alcuni osservatori (si vedano Posen, 1994 e Mas, 1994) hanno recentemente suggerito addirittura che un impegno vincolante sulla politica di bilancio è più importante dell'indipendenza della banca centrale, nel contesto di una economia meno sviluppata.

Le autorità pubbliche istituiscono di frequente una banca centrale indipendente dopo una crisi da inflazione elevata nel tentativo di “legarsi le mani”, ossia di prevenire il ripetersi di un’eccessiva monetizzazione del deficit e la conseguente crisi inflazionistica. Ciò è avvenuto in Germania e in Austria negli anni venti (vedi Sargent, 1982) e recentemente in diversi paesi dell’America Latina (Cile, Argentina, Perù); analogamente, l’indipendenza della Banca di Israele è stata notevolmente rafforzata dalla legislazione approvata nell’ambito dell’impegno di stabilizzazione del 1985, che proibì al governo di ricorrere al credito della banca centrale.

L’indipendenza della banca centrale è una delle *cause* dei bassi livelli di inflazione, ovvero un sintomo dell’impegno di un paese, che ha attraversato una profonda crisi, a mantenere una relativa stabilità dei prezzi? Un nesso di causalità che vada in senso opposto è coerente con il fatto che in molti paesi dell’Est asiatico, compreso il Giappone, la stabilità dei prezzi fu raggiunta senza una banca centrale indipendente, grazie a preesistenti impegni politici e, in molti casi, alla continuazione di precedenti politiche. Una cosa sembra chiara: nessun grado di indipendenza consentirà a una banca centrale di opporsi a un Ministero del Tesoro che, in nome di una autorità anche superiore, voglia ampliare il disavanzo del bilancio. Il diritto di battere moneta, cartacea o metallica, può essere illimitato. La prima, non riuscita, stabilizzazione polacca dall’iperinflazione degli anni venti (vedi Dornbusch e Fischer, 1986) fornisce un

esempio curioso. La Polonia non riuscì a stabilizzare la propria economia nel 1924-25, anche se l'indipendenza della banca centrale era stata sancita dalla legge, poiché il Tesoro aggirò la proibizione del finanziamento da parte della banca centrale emettendo una gran quantità di monete e biglietti di piccolo taglio, una prerogativa riconosciuta dalla legge al Tesoro. Durante il 1925-26 l'inflazione riprese, in conseguenza di un aumento della base monetaria finanziato interamente da denaro di piccolo taglio.

Se mi è consentito ricorrere ancora una volta all'esperienza del mio paese, non credo che la concessione di una più ampia indipendenza alla banca centrale negli anni settanta avrebbe, di per sé, permesso a Israele, con il suo già elevato deficit di bilancio, di evitare la spirale inflazionistica che seguì al primo shock petrolifero. In un certo senso, la Banca di Israele divenne addirittura un fattore endogeno di un sistema che agevolò lo spostamento verso un'inflazione elevata, con la prematura liberalizzazione dei movimenti internazionali dei capitali nel 1976. Ciò permise un ampio afflusso di capitali a breve termine, in un regime di disavanzi di bilancio elevati e continui, di alti tassi di interesse interni, e grazie all'introduzione di conti bancari agganciati a valute estere.

L'efficacia di una banca centrale indipendente è connessa anche con il grado di sviluppo finanziario di un paese⁴⁶. In un paese con un mercato dei capitali sottosviluppato, questa banca può con successo perseguire una stretta

creditizia nel tentativo di ridurre un'inflazione elevata o un'iperinflazione, in un contesto di ampi deficit pubblici. L'inflazione può risulterne temporaneamente attenuata, ma a costi così proibitivi in termini di prodotto (poiché i tassi di interesse reali crescono e i ritardi di pagamenti fra imprese diventano insostenibili) che la situazione non potrà andare avanti, per motivi politici, per molto tempo: l'Ucraina e la Russia ne sono esempi recenti.

Le differenze che abbiamo riscontrato tra processi inflazionistici di diversa frequenza influiscono anche sull'importanza che si può attribuire al ruolo dell'indipendenza della banca centrale nel contesto di diverse situazioni inflazionistiche. In presenza di deficit di bilancio ragionevolmente contenuti, un paese può ancora continuare ad avere tassi di inflazione moderati, come dimostrano diversi esempi recenti. Una volta completata la "semplice" parte iniziale di una brusca disinflazione, la banca centrale può svolgere un ruolo importante nel consolidare e intensificare l'impegno di stabilizzazione. Ciò è avvenuto nel caso della stabilizzazione in Israele. Lì, l'esigenza di sostenere l'equilibrio di bilancio e di proteggere l'ancora del tasso di cambio, *dopo* l'iniziale fase di stabilizzazione, è stata avvertita soprattutto grazie alla capacità della banca centrale di parlare apertamente al pubblico e di resistere alla fortissima pressione di svalutare troppo rapidamente e di seguire una condotta "accomodante", anche a costo di un significativo aumento della disoccupazione⁴⁷.

Ciò mi riporta al tema della mia Lezione. Non vi è alcuna evidenza empirica ovvia di significativi costi dell'inflazione in termini di crescita nel lungo periodo, quando i tassi siano inferiori al 20 per cento circa, mentre vi è un significativo *trade-off* negativo nel breve periodo in caso di riduzione di un'inflazione che si sia già attestata su tali livelli. Nella misura in cui vi siano altri costi nel passaggio a bassi livelli di inflazione, essi possono, in linea di principio, essere minimizzati da schemi di indicizzazione formali e informali.

Ma l'inflazione cronica somiglia al fumo: una volta che si supera una soglia minima, è molto difficile sfuggire a una dipendenza che tende ad aumentare progressivamente. Di conseguenza, quando si verifica uno shock (ad esempio una crisi personale per un fumatore, uno shock dei prezzi per una economia), è molto probabile che il grado di assuefazione (il numero di sigarette al giorno, o il tasso di inflazione) salti a un nuovo, più elevato livello, il quale persisterà anche dopo la fine della crisi. Al sopraggiungere dell'inevitabile shock successivo, l'assuefazione registrerà un ulteriore balzo verso un nuovo, più pericoloso livello. Così il più delle volte l'inflazione cronica, come il fumo moderato, è una situazione intrinsecamente instabile, che tende a evolvere di male in peggio. Nel caso dell'inflazione, naturalmente, l'accelerazione è anche più probabile quando viene consentito un rilassamento nella politica di bilancio⁴⁸. Alla fine, colpita da shock impreveduti (e a volte anche

previsti), l'economia precipita a livelli elevati di inflazione, ai quali i costi in termini di crescita diventano molto pesanti. Proprio come il solo modo sicuro di evitare la dipendenza dal fumo (o dal bere) è non fumare (o non bere) affatto, analogamente il solo modo sicuro di evitare un aumento dell'inflazione è di evitarla completamente. Tuttavia non possiamo essere così rigidi. Qualche punto di inflazione può essere necessario per consentire più ordinate variazioni dei prezzi relativi. Un bicchiere occasionale (anche se forse il discorso non vale per le sigarette) può rendere il mondo un luogo più felice in cui vivere, ma l'autodisciplina è indispensabile.

Una disinflazione in presenza di bassi tassi di inflazione – nel contesto di una ragionevole politica di bilancio – attuata prima che l'inflazione diventi anche solo “moderata”, o addirittura “elevata”, è la situazione in cui il controllo monetario di una banca centrale indipendente può svolgere il ruolo più importante. Se questo si realizza, i peggiori scenari non dovrebbero mai concretarsi⁴⁹.

Lo scorso quarto di secolo, caratterizzato da insoliti sviluppi inflazionistici, è iniziato con un'espansione monetaria, a livello mondiale, alla fine degli anni sessanta e dei primi anni settanta; essa fu seguita da intensi shock sui prezzi dei prodotti petroliferi e delle materie prime. Questi shock sul livello dei prezzi sono stati, essi stessi, in gran parte endogeni o almeno facilitati da un contesto monetario espansivo. Shock di tale entità potrebbero non verificarsi

nell'immediato, ma non c'è certezza che non accadano in un futuro più lontano. Inoltre, in quest'ultimo scorcio di secolo, la globalizzazione del commercio e dei pagamenti sta rendendo i paesi sempre più sensibili anche alle piccole crisi⁵⁰. In questa situazione, la storia economica recente fornisce una lezione utile: anche di fronte a shock molto gravi, la misura in cui essi si traducono in alti livelli di inflazione dipende dalla risolutezza dei governi e delle banche centrali. Nei casi in cui manchi tale risolutezza, la crisi che segue può offrire una opportunità di riforme di ampio respiro che finiscono per dare un migliore assetto all'economia del paese. Tuttavia, le crisi prolungate tendono anche a essere estremamente costose, socialmente e politicamente. Il solo modo di evitare queste conseguenze estreme è di rinforzare per tempo le parti più deboli della propria struttura e delle proprie istituzioni.

NOTE

1 Il testo costituisce una versione ampliata della Lezione Paolo Baffi tenuta presso la Banca d'Italia il 4 novembre 1994. Per gli utili commenti a una prima stesura sono grato a Paulo Vieira da Cunha, William Easterly, Stanley Fischer, Mordelnai Fraenkel, Peter Montiel, Carlos Vegh e Holger Wolf. Ho anche tratto beneficio da domande e commenti da parte di molti partecipanti alla Lezione, in particolare Jacques Drèze, Frank Hahn, Albert Hirschman, Tommaso Padoa-Schioppa, Luigi Pasinetti, Amartya Sen e Luigi Spaventa.

2 Lasciando da parte la componente etica, il riferimento alla sola crescita aggregata come indicatore di benessere non è tanto limitativo quanto può sembrare a prima vista. Se si invoca il tema della disoccupazione come probabilmente più importante, si può rispondere che c'è quasi sempre una relazione diretta positiva tra la crescita del PIL reale e l'occupazione (almeno nel medio e lungo periodo). Per questo motivo una presa di posizione sull'andamento del *trade-off* tra inflazione e crescita avrà in generale anche chiare implicazioni per il *trade-off* derivato disoccupazione/inflazione. Quanto al problema distributivo, con particolare riferimento al tema della povertà, sappiamo che la crescita è una condizione necessaria, benché non sufficiente, per una riduzione sostenibile del livello di povertà. Quindi, una crescita bassa sarà quasi sempre nociva per la povertà, mentre una crescita più elevata, consentendo un "gioco a somma positiva", è almeno *potenzialmente* (anche se non sempre *effettivamente*) positiva per la riduzione della povertà.

3 La maggior parte dell'evidenza empirica di questo capitolo è tratta da Bruno e Easterly (1994).

4 Come spiegato in Bruno e Easterly (1994) la fascia di inflazione moderata non è a stretto rigore paragonabile alla definizione di Dornbusch e Fischer, che si riferiscono a una fascia del 15-30 per cento. Essi utilizzano infatti l'inflazione media annua, mentre noi utilizziamo i tassi di fine anno. La prima misurazione induce appiattimenti sulla media delle osservazioni che si succedono, ed è soggetta a picchi meno pronunciati. In tal modo diversi episodi di inflazione che essi classificano moderata includono tassi di inflazione che secondo la nostra definizione arrivano al 35-38 per cento. La rilevazione di fine anno si accorda meglio con la più precisa localizzazione temporale delle crisi inflazionistiche, che viene usata più avanti.

5 Israele, ad esempio, ha registrato tassi di sviluppo annui del 10 per cento durante il periodo 1948-1973, con un tasso annuale di inflazione di circa il 6-7 per cento: entrambe queste cifre risultavano doppie rispetto a quelle corrispondenti dei paesi OCSE relative allo stesso periodo. La più elevata inflazione era considerata un prezzo che valeva la pena pagare, specialmente in quanto un'estesa indicizzazione di salari, tassi di cambio effettivi e risparmi minimizzava i costi distorsivi dell'inflazione stessa. Israele non costituiva un'eccezione. Per parecchie economie in crescita dell'America Latina e dell'Asia valevano, a quel tempo, considerazioni simili.

È interessante notare che anche dopo la turbolenta esperienza degli anni settanta e ottanta è parzialmente sopravvissuta un'interpretazione strutturalistica, benevola verso l'inflazione, dei processi di sviluppo (cfr. Stanners, 1993).

6 È interessante notare come tale probabilità salga al 50 per cento per la fascia del 90-100 per cento e raggiunga il 71 per cento al di sopra di tale soglia. Le inflazioni comprese in quest'ultima fascia erano per lo più croniche.

7 Per una rassegna della letteratura sull'inflazione e sulla crescita a lungo termine, cfr. Orphanides e Solow (1990).

8 In un interessante commento allo studio, Christopher Sims si dichiara contrario alla tesi secondo cui sarebbe costoso cambiare i prezzi: "Io penso che ciò sia vero per le economie a bassa inflazione, data la convenienza di fare affidamento sulla stabilità dei prezzi al momento di stipulare contratti. Ma se ci fosse un'economia caratterizzata da un tasso di inflazione molto stabile del 40 per cento annuo (più o meno 2 per cento), le istituzioni sicuramente vi si adatterebbero, cosicché i prezzi sarebbero annunciati nei cataloghi e nei contratti di lavoro secondo un percorso regolare, parallelo a quello anch'esso regolare dei prezzi complessivi. In quest'ultimo percorso, una rigidità nominale emergerebbe esattamente nella stessa forma che abbiamo visto per il tasso di inflazione zero nelle economie a bassa inflazione". Mostreremo in seguito che, nel caso di inflazione cronica, accade esattamente questo, sebbene la stabilità relativa di tali percorsi sia un'altra questione.

9 Una buona sintesi delle argomentazioni viene presentata in un recente documento di Fischer (1995), in una lezione tenutasi in occasione del tricentenario della Bank of England. Cfr. anche Fischer e Modigliani (1978).

10 Cfr. i risultati in Blejer e Leiderman (1982) con Gordon (1971). Cfr. anche la discussione sull'evidenza empirica per gli anni sessanta e settanta in Taylor (1981). Non c'è monotonicità nei paesi industriali negli anni sessanta, mentre pare ci sia maggiore monotonicità nella situazione dei tassi di inflazione più elevati degli anni settanta. Questi ultimi, tuttavia, sembrano dominati più dagli shock dal lato dell'offerta che da quelli dal lato della domanda. Si ritrova una conclusione simile in Fischer (1981), secondo cui la variabilità dei prezzi non influenza l'inflazione nel caso degli USA, se si escludono gli aumenti dei prezzi dei prodotti energetici e alimentari degli anni settanta.

11 Lavori più recenti nella stessa tradizione hanno cercato di utilizzare come variabile strumentale per l'inflazione misure del grado di indipendenza delle banche centrali, ottenendo risultati significativi (cfr. Cukierman, Kalaitzidakis, Summers e Webb, 1993).

12 C'è una certa arbitrarietà nella scelta di una soglia. La data in cui l'inflazione supera il 40 per cento potrebbe non accordarsi con la percezione soggettiva dell'inizio effettivo di una crisi in un dato paese. Ad esempio, in Israele, la nostra definizione di crisi colloca l'inizio dell'alta inflazione nel 1977, mentre tutta una serie di altri studi su Israele fa risalire l'inizio della crisi al 1974 (in Israele, l'inflazione nel triennio 1974-76 è stata pari, rispettivamente, al 56, 23 e 38 per cento). Tuttavia, quello che si perde in flessibilità nell'analisi di ciascuna serie di circostanze per paese, si guadagna nella capacità di verificare statisticamente un criterio prestabilito.

13 Si tratta di uno dei casi, registrato in Calvo e Vegh (1994), di stabilizzazioni per via monetaria in cui si produce una recessione iniziale. Analogamente sarebbe accaduto per il Cile, se avessimo definito il periodo successivo alla crisi in termini di data di avvio della stabilizzazione (e cioè dopo il 1975 anziché con inizio nel 1978, quando l'inflazione era scesa al di sotto del 40 per cento). Va anche notato che in alcuni casi, come ad esempio Israele, si è verificata una recessione temporanea due anni dopo la stabilizzazione dell'inflazione a livelli al di sotto del 20 per cento (si veda quanto riportato più oltre).

14 Non vi sono dati pre-crisi per Indonesia.

15 Lo stesso paese dalla fine del 1994 è entrato in una crisi valutaria con conseguenze per l'inflazione e per la crescita ancora da verificare.

16 In Italia i tassi percentuali di crescita pro capite per i periodi 1900-1938, 1950-1987 e 1950-1965 sono stati rispettivamente 1,2, 4,9 e 4,1 mentre la media dei 26 paesi inclusi nel gruppo di controllo è stata rispettivamente 1,1, 2,7 e 2,4. Durante gli anni di crisi compresi tra il 1943 e il 1947, come già sottolineato in Baffi (1958), l'inflazione era in media del 102 per cento.

17 Di questi solo la Cina, la Grecia, l'Ungheria e la Romania hanno conosciuto fenomeni di vera iperinflazione (vale a dire di inflazione a almeno 4 cifre) mentre l'inflazione che ha caratterizzato Italia, Giappone, Corea e Taiwan è stata a 3 cifre. ¹

18 Ciascun dato rappresenta la media per i cinque anni precedenti al momento indicato.

19 Curve simili possono essere tracciate per i singoli paesi e mostrano fondamentalmente andamenti simili (cfr. Bruno, 1995). Si riscontrano andamenti in qualche modo più erratici negli Stati Uniti, in Canada e nel Regno Unito probabilmente a causa di mercati del lavoro più flessibili.

20 Anche quando applichiamo un'elasticità dello 0,018, derivante dalla regressione totale della crescita sull'inflazione ritardata come mostra la tavola 3, l'effetto che una diminuzione del 10 per cento dell'inflazione (che rappresenta un valore superiore alla disinflazione media, sia a livello OCSE, sia comunitario dal punto massimo) avrebbe sull'aumento della crescita sarebbe solo dello 0,18 per cento. Uno studio su un singolo paese, spesso citato, che ha cercato di valutare l'effetto sulla produttività di lungo periodo pervenendo a stime considerevolmente maggiori basandosi sul periodo 1963-1979, è quello di Jarrett e Selody (1982) per il Canada. Tuttavia, non è certo se sia riuscito a risolvere in modo convincente la causalità e l'effetto degli shock nell'offerta (cfr. la discussione in Fischer (1995)). Ciononostante concordo con quanti tra i miei commentatori (Jacques Drèze e Stanley Fischer) hanno sostenuto che io posso aver fatto un'affermazione troppo forte nella Lezione, argomentando che gli stessi costi relativi di crescita di lungo periodo possono verificarsi a inflazione bassa, ma potrebbe essere necessario un esame più approfondito per portarli alla luce.

21 L'estrema indipendenza della Bundesbank viene spesso spiegata in termini di una reazione a un episodio storico estremo di iperinflazione. Più recentemente, l'adesione dell'Argentina a un *currency board* può essere interpretata come una risposta istituzionale al caso di inflazione cumulata più elevata dalla seconda guerra mondiale.

22 Con un deficit medio nel campione pari al 6 per cento del PIL, il gruppo che comprende i paesi in cui la crisi inflazionistica ha superato il valore del 40 per cento presentava un deficit maggiore statisticamente significativo (di 1,6 punti percentuali) prima della prima crisi, un de-

ficit maggiore di 2,2 punti percentuali durante la crisi e un deficit inferiore di 2,8 punti percentuali dopo la prima crisi, per i casi in cui non vi era una crisi ricorrente. In altre parole, quando si riesce a pervenire ad una stabilizzazione dopo una crisi, si osserva una correzione del deficit in media di 5 punti percentuali del PIL.

23 L'esempio dell'Italia, paese che ospita questa Lezione, è sufficiente per convalidare questa affermazione. L'Italia, e similmente il Belgio, hanno conosciuto deficit cospicui e un indebitamento interno profondo e ciononostante nel corso degli ultimi anni questi paesi sono riusciti a ridurre l'inflazione in modo considerevole. Certamente si potrebbe controbattere che la disponibilità che la popolazione di questi paesi ha a detenere una parte consistente del debito pubblico a lunga scadenza è un lusso che la maggior parte dei paesi non industriali con mercati finanziari poco sviluppati non si può permettere. Inoltre, almeno per quanto riguarda il Belgio, il suo caso può essere considerato simile a quello di un'entità sub-nazionale compresa in un'area valutaria comune più ampia, quasi come la situazione di una grande città all'interno di un paese (si potrebbe considerare un'economia della grandezza di città come New York o Milano. Questa economia può presentare un consistente deficit ma assenza di inflazione).

24 La nozione che, *ceteris paribus*, una diminuzione nel tasso di crescita possa causare una variazione verso l'alto nel tasso di inflazione di stato stazionario deriva dal fatto che vi è minore disponibilità a detenere saldi monetari per esigenze di transazione (lo stesso si applica alla domanda di titoli emessi dallo Stato). Tale fenomeno è stato indicato come la ragione per la quale la causalità può dare risultati che vanno da una crescita minore ad una maggiore inflazione.

25 In Bruno e Fischer (1990) si mostra che ciò dipende dal processo di formazione delle aspettative, siano esse adattive o razionali, o altrimenti è una funzione di una regola basata sulla moneta o sul tasso di cambio. La stabilità è determinata dalla regola di Cagan secondo cui il prodotto della semielasticità della domanda di moneta e del parametro della regola di aggiustamento del prezzo (o del tasso di cambio) è infe-

riore a 1 (perché A sia stabile) o superiore a 1 (perché B sia stabile). Bruno (1989) dimostra che quando il parametro di aggiustamento del tasso di cambio cresce al crescere del tasso di inflazione si può avere che il prodotto dei due parametri sia inferiore a 1 nel caso di bassa inflazione, "saltando" a valori superiori a 1 nel caso di alta inflazione; questo consente la stabilità di entrambi gli equilibri come dimostrato ai punti A e B nella figura 9.

L'evoluzione dell'inflazione in Israele a partire dagli anni settanta può essere interpretata come vicinanza all'equilibrio "perverso" caratterizzato da più alta inflazione, poiché l'elasticità della domanda di moneta era superiore a 1. Per il Brasile, Sachs e Zini (1994) offrono un'interpretazione simile della coesistenza di basso signoraggio e alta inflazione.

26 La discussione di questo paragrafo si basa su Bruno (1993, cap. 3) e Bruno e Melnick (1994).

27 Questo caso è discusso in Bruno (1993). Per dimostrare tale risultato si consideri la differenza prima della (3) $\pi_t - \pi_{t-1} = -(1-\theta)(\pi_{t-1} - \pi_{t-2}) + \varepsilon_t$. Si tratta di una serie geometrica infinita il cui primo elemento è uguale allo shock ε_t e di ragione $-(1-\theta)$, che somma a $\varepsilon_t/[1+(1-\theta)]$.

28 Per dimostrare quanto affermato si ipotizzi, senza perdere in generalità, un tasso iniziale di inflazione pari a zero, e sia $\varepsilon_{t_0}=1$ l'ampiezza dello shock al tempo t_0 . Per sostituzione si ottiene $\pi_{t_0+1} = 1-\lambda$, e poi nuovamente per sostituzione $\pi_{t_0+2} = (1-\lambda)^2 + (1-\lambda)\lambda = (1-\lambda)$. Sostituendo nuovamente si ricava $\pi_{t_0+i} = (1-\lambda)$ per ogni $i > 0$.

29 L'alto R quadro per questa regressione si spiega con le variabili di shock (tasso di cambio e variazioni dei prezzi del settore pubblico), che non sono incluse nella tavola.

30 In un'iperinflazione classica, il processo può chiaramente evolversi in qualcosa di più che un *random walk*, e comportare "bolle".

31 Nell'ambito dello stesso modello, Tsiddon riesce a mostrare anche che la relazione tra il tasso di inflazione atteso e la varianza dei prezzi reali è positiva soltanto oltre un livello critico di inflazione attesa, cioè

che di nuovo razionalizzerebbe una delle non linearità empiriche commentate nella parte II.

32 Questa è una tesi sostenuta in Bruno e Fischer (1986) per motivare quanto si è scoperto empiricamente: durante il periodo di alta inflazione in Israele sembra ci sia stata una risposta asimmetrica a cambiamenti uguali e di segno opposto del tasso di cambio e a cambiamenti nei prezzi controllati dal Governo.

33 Anche tale temporanea stabilità deriva dal fatto che le grandezze nominali tendono a muoversi insieme. Altrimenti i prezzi relativi dovrebbero per forza modificarsi, rendendo il processo ancora più instabile.

34 L'effetto Tanzi, per il quale il disavanzo stesso aumenta al crescere del tasso di inflazione (per esempio a causa di un ritardo fiscale) inevitabilmente impone un tributo anche nel caso in cui il sistema fiscale sia di fatto indicizzato. Un esempio è offerto dall'aumento del deficit israeliano, via via che il gettito fiscale cadeva a picco durante la brusca accelerazione inflazionistica del 1984.

35 Una maniera più convenzionale per chiudere il modello collegerebbe direttamente il finanziamento del deficit con le iniezioni monetarie nel mercato dei cambi. Empiricamente, non sembra che questo sia stato un legame importante nel caso di alta inflazione in Israele, ma è probabile che giochi un ruolo più centrale in un ambiente di cambi fluttuanti come, ad esempio, nella recente storia di inflazione elevata in Russia.

36 Se si applica un'equazione autoregressiva di tipo (1) - con shock monetari - all'Italia e agli USA su un analogo periodo trentennale non si può rifiutare statisticamente l'ipotesi di radice unitaria, anche se a un livello di significatività minore e comunque su ritardi notevolmente più prolungati.

37 Se ciò non accade, la modifica dei prezzi relativi avrà forti effetti reali. Nel lessico dell'econometria delle serie storiche si può dire che le

quattro variabili nominali tendono a essere *cointegrate*. Nell'articolo scritto con Melnick (1994) tale proprietà è mostrata in modo cogente per il caso israeliano. Per il momento non sono in grado di mostrare che lo stesso vale per il Brasile, anche se la figura 13 ha tutta l'apparenza della cointegrazione.

38 Inoltre, per il caso della Turchia, a differenza che per gli altri due paesi, non si può affermare l'esistenza di una radice unitaria.

39 Il tasso di cambio presenta alcuni evidenti vantaggi sulla moneta in termini di segnalazione giornaliera della stabilità dei prezzi in una economia aperta, ed è anche superiore agli aggregati monetari dal momento che la domanda di moneta tende ad essere molto instabile, soprattutto durante la stabilizzazione. Per indagini su esperienze di inflazione elevata si vedano Vegh (1992), Dornbusch, Sturzenegger e Wolf (1990).

40 Quando vi è solo una indicizzazione *forward*, un meccanismo credibile di segnalazione delle aspettative attraverso il tasso di cambio, e l'equilibrio del bilancio possono essere sufficienti.

41 Vi è un pericolo ovvio nel prolungare troppo l'aggancio a un'ancora nominale irrealistica, come esemplifica il più recente episodio messicano.

42 In linea con l'analisi teorica del paragrafo precedente, una volta che l'inflazione raggiunge proporzioni da iperinflazione, come è avvenuto alla vigilia della più recente, questa volta riuscita, stabilizzazione in Argentina, l'inerzia può essere già scomparsa. Di conseguenza una singola ancora, combinata a una severa politica di bilancio e sostenuta da un consiglio per la valuta ha permesso di ottenere il risultato voluto.

43 Ciò solleva di nuovo la questione più generale dei pro e contro dell'indicizzazione. L'indicizzazione permette a un paese di vivere in modo più confortevole a tassi fino al 20 per cento o addirittura superiori. Ma, come abbiamo visto, espone anche il paese alle implicazioni dannose di shock al livello dei prezzi.

44 A questo riguardo è necessario un chiarimento. Mentre la teoria così come l'evidenza empirica indicherebbero che la curva di Phillips a breve termine diventa più rigida (e infine verticale) man mano che l'inflazione sale sopra il 20 per cento, tale tesi è valida certamente per le politiche espansionistiche, ma non necessariamente per i movimenti di contrazione graduale a piccoli passi. In altre parole, i costi in termini di prodotto della riduzione dell'inflazione di 10 punti percentuali possono essere equivalenti con un'inflazione al 500 per cento e al 20 per cento. È soltanto con una stabilizzazione consistente, repentina e sincronizzata che anche le perdite di prodotto a breve termine sembrano poter essere evitate.

45 La vulnerabilità politica è qui definita come la quota di transizioni politiche che sono state seguite entro un determinato numero di mesi (1 o 6 mesi - vedi Cukierman e Webb, 1994) dalla sostituzione del Governatore della banca centrale. Tale definizione dà probabilmente una misura più esogena dell'indipendenza di quella del tasso di ricambio, poiché il ricambio dei Governatori può *dipendere* anche dall'inflazione.

46 Su questo punto sono debitore ad Alex Cukierman.

47 Si veda ancora la natura graduale della stabilizzazione nella figura 15. La disoccupazione inizialmente scese a circa il 6 per cento nel 1986-87, poi crebbe al 9 per cento nel 1989. Gran parte della successiva ulteriore ondata di disoccupazione, che sostanzialmente contribuì a ridurre l'inflazione attraverso la moderazione salariale, aveva a che fare con un evento esogeno - il vasto afflusso di immigrati russi durante il 1989-1991. Per una analisi più dettagliata si veda Bruno (1993, Capitolo 5).

48 Al ridursi dei sacrifici dovuti all'inflazione, c'è anche minore pressione sul governo e sulla classe politica ad impegnarsi per la stabilità dei prezzi attraverso sane politiche di bilancio.

49 Ritengo invero che il ruolo istituzionale di una banca centrale indipendente possa estendersi molto al di là della sua funzione di salva-

guardia della regola monetaria (compreso il tasso di cambio). La ricerca applicata di alto livello e la consulenza sulla politica macroeconomica generale, consulenza libera dalla pressione politica, sono compiti spesso affidati soltanto a una banca centrale indipendente. Ciò è certamente avvenuto nel mio paese, dove gran parte del lavoro sulle questioni relative alla stabilizzazione è stato sempre concentrato nel servizio studi della Banca di Israele, anche nel periodo in cui, in termini operativi, la Banca poteva svolgere soltanto un ruolo passivo durante il processo di alta inflazione. Allo stesso modo il ruolo che la Banca di Israele ha svolto nella riforma del settore finanziario e nella vigilanza bancaria, dopo la stabilizzazione e nel processo di riforma strutturale, fu cruciale. Tali questioni vanno al di là della portata di questa Lezione.

50 Permettetemi di far notare che questo capitolo è stato scritto *prima* della crisi messicana, che in realtà ne fornisce una illustrazione pertinente.

BIBLIOGRAFIA

- AGHION, P. e G. SAINT-PAUL (1993). "Uncovering Some Causal Relationships between Productivity Growth and the Structure of Economic Fluctuations: a Tentative Survey", NBER Working Paper n. 4603.
- ALESINA, A. e A. DRAZEN (1991). "Why are Stabilizations Delayed?", *American Economic Review*, vol. 81, December, pp. 1170-1188.
- ALESINA, A. e L.H. SUMMERS (1993). "Central Bank Independence and Macroeconomic Performance: Some Comparative Evidence", *Journal of Money, Credit, and Banking*, vol. 25, May, pp. 151-162.
- BAFFI, P. (1958). "Monetary Developments in Italy from the War Economy to Limited Convertibility, 1935-1958", *Banca Nazionale del Lavoro Quarterly Review*, vol. 47, December, pp. 399-483; trad. it. in P. Baffi. *Studi sulla moneta*, Milano, Giuffrè, 1965.
- BALL, L., N.G. MANKIW e D. ROMER (1988). "The New Keynesian Economics and the Output-Inflation Trade-off", *Brookings Papers on Economic Activity*, n. 1, pp. 1-65.

- BARRO, R.J. (1983). "Inflationary Finance Under Discretion and Rules", *Canadian Journal of Economics*, vol. 16, February, pp. 1-16.
- BEN-DAVID, D. e D.H. PAPELL (1994). "The Great Wars, the Great Crash, and the Unit Root Hypothesis: Some New Evidence about an Old Stylized Fact", NBER Working Paper n. 4752.
- BATHIA, R.J. (1960). "Inflation, Deflation, and Economic Development", *IMF Staff Papers*, vol. 8, n. 1, pp. 101-114.
- BLANCHARD, O. (1986). "The Wage-Price Spiral", *Quarterly Journal of Economics*, vol. 101, August, pp. 543-565.
- BLEJER, I. M. e L. LEIDERMAN (1982). "Inflation and Relative-Price Variability in the Open Economy", *European Economic Review*, vol. 18, n. 3, pp. 387-402.
- BRUNO, M. (1989). "Econometrics and the Design of Economic Reform", *Econometrica*, vol. 57, n. 2, pp. 275-306.
- (1991). *High Inflation and the Nominal Anchors of an Open Economy*, Princeton, Princeton University Press.
 - (1993). *Crisis, Stabilisation and Economic Reform: Therapy by Consensus*, Oxford, Oxford University Press.
 - (1995). "Inflation and Growth: an Integrated Approach", in P.B Kenen, ed., *Understanding Interdependence: the Macroeconomics of the Open Economy*, Princeton, Princeton University Press.

- BRUNO, M. e W. EASTERLY (1994). "Inflation crises and Long-Run Growth", October, mimeo.
- BRUNO, M. e S. FISCHER (1986). "The Inflationary Process: Shocks and Accommodation", in Yoram Ben-Porath, ed., *The Israeli Economy: Maturing through Crises*, Cambridge (Mass.), Harvard University Press.
- e — (1990). "Seignorage, Operating Rules and the High Inflation Trap", *Quarterly Journal of Economics*, vol. 105, n. 2, pp. 353-374.
- BRUNO, M. e R. MELNICK (1994). "High Inflation Dynamics: Integrating Short-Run Accommodation and Long-Run Steady-States", mimeo.
- CAGAN, P. (1956). "The Monetary Dynamics of Hyperinflation", in M. Friedman, ed., *Studies in the Quantity Theory of Money*, Chicago, The University of Chicago Press; trad. it.: *La teoria dell'iperinflazione*, in *L'inflazione*, a cura di R.J. Ball e P. Doyle, Milano, Angeli, 1972.
- CALVO, G. A. e C. A. VEGH (1994). "Inflation Stabilization and Nominal Anchors", *Contemporary Economic Policy*, vol. 12, April, pp. 35-45.
- CARDOSO, E. e A. FISHLOW (1989). "Latin American Economic Development: 1950-1980", NBER Working Paper n. 3161.
- CORBO, V. e P. ROJAS (1993). "Investment, Macroeconomic Stability, and Growth: the Latin American Experience", *Revista de Analisis Economico* 8 (1).

- CUKIERMAN, A. (1992). *Central Bank Strategy, Credibility, and Independence: Theory and Evidence*, Cambridge (Mass.), MIT Press.
- CUKIERMAN, A., S. B. WEBB e B.-NEYAPTI (1992). "Measuring the Independence of Central Banks and Its Effects on Policy Outcomes", *The World Bank Economic Review*, vol. 6, n. 3, pp. 353-398.
- CUKIERMAN, A., P. KALAITZIDAKIS, L. H. SUMMERS e S. B. WEBB (1993). "Central Bank Independence, Growth, Investment, and Real Rates", *Carnegie-Rochester Conference Series on Public Policy*, vol. 39, December, pp. 95-140.
- CUKIERMAN, A. e S. B. WEBB (1994). "Political Influence of the Central Bank - International Evidence", Tilburg University Center for Economic Research, Discussion Paper n. 100.
- DE CECCO, M. e F. GIAVAZZI (1993). "Inflation and Stabilization in Italy: 1946-1951", in R. Dornbusch, W. Nolling e R. Layard, eds., *Postwar Economic Reconstruction and Lessons for the East Today*, Cambridge (Mass.), MIT Press.
- DE GREGORIO, J. (1992). "The Effects of Inflation on Economic Growth", *European Economic Review*, vol. 36, n. 2-3, pp. 417-424.
- (1994). "Inflation, Growth, and Central Banks: Theory and Evidence", Paper presented at the Latin American Seminar on Economic Growth, Bogotá, 27-28 giugno.

- DE GREGORIO, J. e F. STURZENEGGER (1994). "Credit Markets and the Welfare Costs of Inflation", NBER Working Paper n. 4873.
- DE LONG, J. B. e L. H. SUMMERS (1988). "How does Macroeconomic Policy Affect Output?", *Brookings Papers on Economic Activity*, n. 2, pp. 433-480.
- DIXIT, A. (1992). "Investment and Hysteresis", *Journal of Economic Perspectives*, vol. 6, n.1, pp. 107-132.
- DORNBUSCH, R. e S. FISCHER (1986). "Stopping Hyperinflations Past and Present", *Weltwirtschaftliches Archiv*, vol. 122, n. 1, pp. 1-46.
- e – (1993). "Moderate Inflation", *World Bank Economic Review*, vol. 7, n.1, pp. 1-44.
- DORNBUSCH, R., F. STURZENEGGER e H. WOLF (1990). "Extreme Inflation: Dynamics and Stabilization", *Brookings Papers on Economic Activity*, n. 2, pp. 1-84.
- DORRANCE, G. S. (1963). "The Effect of Inflation on Economic Development", *IMF Staff Papers*, vol. 10, March, pp. 1-47.
- (1966). "Inflation and Growth: the Statistical Evidence", *IMF Staff Papers*, vol. 13, March, pp. 82-102.
- DRÈZE, J. H. (1993). *Moneta e incertezza*, Roma, Edizioni dell'Elefante.
- EASTERLY, W., M. KREMER, L. PRITCHETT e L. H. SUMMERS (1993). "Good Policy or Good Luck? Country Growth

Performance and Temporary Shocks”, *Journal of Monetary Economics*, vol. 32, December, pp. 459-483.

- FISCHER, S. (1977). “Long-Term Contracts, Rational Expectations, and the Optimal Money Supply Rule”, *Journal of Political Economy*, vol. 85, February, pp. 191-205.
- (1981). “Relative Shocks, Relative Price Variability, and Inflation”, *Brookings Papers on Economic Activity*, n. 2, pp. 381-431.
 - (1993). “The Role of Macroeconomic Factors in Growth”, *Journal of Monetary Economics*, vol. 32, December, pp. 485-512.
 - (1995). “Modern Central Banking”, in F. Capie, C. Goodhart, S. Fischer e N. Schnadt, *The Future of Central Banking: The Tercentenary Symposium of the Bank of England*, Cambridge, Cambridge University Press.
- FISCHER, S. e F. MODIGLIANI (1978). “Towards an Understanding of the Real Effects and Costs of Inflation”, *Weltwirtschaftliches Archiv*, vol. 114, n. 4, pp. 810-832.
- FRIEDMAN, M. (1968). “The Role of Monetary Policy”, *American Economic Review*, vol. 58, March, pp. 1-17; trad. it.: “Il ruolo della politica monetaria”, *Economia internazionale*, n. 1, febbraio 1969, pp. 1-22.
- (1969). “The Optimum Quantity of Money”, in M. Friedman, *The Optimum Quantity of Money and Other Essays*, Chicago, Aldine Publishing Co..

- GALBIS, V. (1979). "Money, Investment, and Growth in Latin America, 1961-1973", *Economic Development and Cultural Change*, vol. 27, April, pp. 423-443.
- GRILLI, V., D. MASCIANDARO e G. TABELLINI (1991). "Political and Monetary Institutions and Public Financial Policies in the Industrial Countries", *Economic Policy: A European Forum*, vol. 6, October, pp. 341-392.
- GORDON, R. J. (1971). "Steady Anticipated Inflation: Mirage or Oasis?" *Brookings Papers on Economic Activity*, n. 2, pp. 499-510.
- HALL, R. E. (1991). "Recessions as Reorganizations", Paper presented at the NBER Sixth Annual Conference on Macroeconomics, Cambridge (Mass.), 8-9 marzo.
- JARRETT, J. P. e J. S. SELODY (1982). "The Productivity-Inflation Nexus in Canada, 1963-1979", *Review of Economics and Statistics*, vol.64, n. 3, pp. 361-367.
- JOHNSON, H. G. (1967). "Is Inflation a Retarding Factor in Economic Growth?" in D. Krivine, ed., *Fiscal and Monetary Problems in Developing States*, New York, Praeger.
- JONES, L. E. e R. E. MANUELLI (1993). "Growth and the Effects of Inflation", NBER Working Paper n. 4523.
- KEYNES, J. M. (1920). *The Economic Consequences of the Peace*, New York, Harcourt, Brace and Howe; trad. it.: *Le conseguenze economiche della pace*, Torino, Rosenberg & Sellier, 1983.

- KIGUEL, M. A. e N. LIVIATAN (1988). "Inflationary Rigidities and Orthodox Stabilization Policies: Lessons from Latin America", *World Bank Economic Review*, vol. 2, September, pp. 273-298.
- e – (1992a). "Stopping Three Big Inflations (Argentina, Brazil, and Peru)", *World Bank Policy Research Working Paper* n. 999.
- e – (1992b). "Business Cycle Associated with Exchange Rate-Based Stabilization", *World Bank Economic Review*, vol. 6, n. 2, pp. 279-305.
- LEVINE, R. e D. RENELT (1992). "A Sensitivity Analysis of Cross-Country Growth Regressions", *American Economic Review*, vol. 82, September, pp. 942-963.
- LEVINE, R. e S. J. ZERVOS (1993). "What We Have Learned About Policy and Growth from Cross-Country Regressions", *American Economic Review, Papers and Proceedings*, vol. 83, May, pp. 426-430.
- LUCAS, R. E. (1973). "Some International Evidence on Output-Inflation Tradeoffs", *American Economic Review*, vol. 63, June, pp. 326-334.
- MANKIW, N. G. (1994). *Macroeconomics*, New York, Worth, II ed.; trad. it.: *Macroeconomia*, Bologna, Zanichelli, 1994.
- MAS, I. (1994). "Central Bank Independence: A Critical View from a Development Country Perspective", *World Bank Policy Research Working Paper* n. 1356.

- OLSON, M. L. (1982). *The Rise and Decline of Nations: Economic Growth, Stagflation, and Social Rigidities*, New Haven, Yale University Press; trad. it.: *Ascesa e declino delle nazioni. Crescita economica, stagflazione e rigidità sociale*, Bologna, Il Mulino, 1984.
- ORPHANIDES, A. e R. M. Solow (1990). "Money, Inflation and Growth", in B. M. Friedman e F. H. Hahn, eds., *Handbook of Monetary Economics*, Amsterdam, North Holland.
- PATINKIN, D. (1956). *Money, Interest and Prices*. New York, Harper and Row; trad. it.: *Moneta, interesse e prezzi. Integrazione della teoria monetaria con la teoria del valore* (edizione italiana a cura di C. Gnesutta), Padova, Cedam, 1977.
- PAZOS, F. (1972). *Chronic Inflation in Latin America*, New York, Praeger.
- PERRON, P. (1989). "The Great Crash, the Oil Price Shock and the Unit Root Hypothesis", *Econometrica*, vol. 57, n. 6, pp. 1361-1401.
- PHELPS, E. S. (1967). "Phillips Curves, Expectations of Inflation, and Optimal Unemployment Over Time", *Economica*, vol. 34, n. 3, pp. 254-281.
- PINDYCK, R. S. e A. SOLIMANO (1993). "Economic Instability and Aggregate Investment", in J. J. Rotemberg e S. Fischer, eds., *NBER Macroeconomics Annual 1993*, Cambridge (Mass), MIT Press.
- POSEN, A. S. (1994). "Why Central Bank Independence Does

- Not Cause Low Inflation”, in R. O’Brien, ed., *Finance and the International Economy 7: The Amex Bank Review Prize. Essays in Memory of Robert Marjolin*. Oxford, Oxford University Press.
- SACHS, J. e A. ZINI (1994). *Brazilian Inflation and the Plan Real*, Harvard University, mimeo.
- SARGENT, T. J. (1982). “The Ends of Four Big Inflations”, in R. E. Hall, ed., *Inflation: Causes and Effects*. Chicago, The University of Chicago Press.
- SIDRAUSKY, M. (1967). “Rational Choice and Patterns of Growth in Monetary Economy”, *American Economic Review, Papers and Proceedings*, vol. 75, May, pp. 534-544.
- STANNERS, W. (1993). “Is Low Inflation an Important Condition for High Growth?”, *Cambridge Journal of Economics*, vol. 17, n. 1, pp. 79-107.
- TAYLOR, J. B. (1980). “Aggregate Dynamics and Staggered contracts”, *Journal of Political Economy*, vol. 88, February, pp. 1-24.
- (1981). “On the Relation Between the Variability of Inflation and the Average Inflation Rate”, *Carnegie-Rochester Conference Series on Public Policy*, vol. 15.
- THIN, T. (1964). “Experience of Inflation and Growth in Selected Asian Countries”, in W. Baer e I. Kerstenetzky, eds., *Inflation and Growth in Latin America*, Homewood, Irwin.
- TOBIN, J. (1965). “Money and Economic Growth”, *Econometri-*

- ca, vol. 33, n. 4, pp. 671-684; trad. it. in J. Tobin *Moneta, Crescita e scelte di portafoglio*. Bologna, Il Mulino, 1989.
- TOMMASSI, M. (1994). "High Inflation: Resource Misallocations and Growth Effects", Department of Economics, UCLA, mimeo.
- TSIDDON, D. (1993). "The (Mis)Behaviour of the Aggregate Price Level", *Review of Economic Studies*, vol. 60, n. 4, pp. 889-902.
- VEGH, C. A. (1992). "Stopping High Inflation: an Analytical Overview", *IMF Staff Papers*, vol. 39, n. 3, pp. 626-695.
- WALICH, H. C. (1969). "Money and Growth: a Country Cross-Section Analysis", *Journal of Money, Credit, and Banking*, vol. 1, n. 2, pp. 281-302.
- WORLD BANK (1992). *Adjustment Lending and Mobilization of Private and Public Resources for Growth*, Washington D.C.

EDIZIONE NON VENALE
STAMPATA A ROMA SU CARTA DI FABRIANO
NEL MESE DI OTTOBRE DEL MCXMXCV