

Signoraggio, moneta elettronica e indipendenza finanziaria delle banche centrali*

JOHANNES M. GROENEVELD e AD VISSER

1. Introduzione

Negli ultimi anni l'argomento del signoraggio, cioè i redditi derivanti dal monopolio monetario, ha ricevuto una rinnovata attenzione da parte di teorici e politici. Alla base di questo crescente interesse vi sono diverse ragioni. La prima è che il passaggio all'Unione Monetaria Europea (UME), previsto per il 1999, comporterà la sostituzione di molte monete nazionali con una singola valuta: l'euro. L'introduzione dell'euro implica che i ricavi dovuti alla posizione di monopolio nella creazione di base monetaria non affluiranno più in prima istanza alle banche centrali nazionali ma alla Banca Centrale Europea (BCE). In seconda istanza, i ricavi da signoraggio saranno redistribuiti tra le banche centrali nazionali dei paesi partecipanti. Di recente la transizione verso l'UME ha spinto numerosi economisti a studiare il signoraggio e le sue conseguenze sulla politica fiscale.¹

La seconda ragione è che, negli ultimi anni, sono stati sviluppati e introdotti molti nuovi strumenti di pagamento in grado di incidere in modo significativo sulla quantità di banconote e di monete in circolazione. A tale proposito sono di particolare interesse i così detti prodotti di moneta elettronica. Usiamo qui il termine moneta elettro-

□ De Nederlandsche Bank, Monetary and Economic Policy Department, Amsterdam (Paesi Bassi).

* Gli autori desiderano ringraziare L.H. Hoogduin, J. Swank e un anonimo *referee* per le utili osservazioni, e M.W.M. Admiraal e K.F.W. van Veen per l'aiuto prestato nella raccolta dei dati. Le idee espresse in questo articolo non riflettono necessariamente quelle della Nederlandsche Bank.

¹ Si vedano, ad esempio, Daniels e van Hoose (1996) e Gros (1993).

nica per indicare quei prodotti dotati di una base informatica, come un *microchip* o uno *hard disk* da computer, che contengono una somma prepagata e per i quali si prevede un utilizzo come mezzi di pagamento polifunzionali. Questa definizione comprende schede prepagate (portamonete elettronici) e prodotti di *software* che sfruttano reti informatiche quali Internet (contante digitale). Poiché la moneta elettronica è uno strumento di pagamento attraente ed efficace, sia per chi lo emette sia per i consumatori e i dettaglianti, presumibilmente essa sostituirà almeno in parte le banconote e le monete utilizzate a scopo di transazione. A una riduzione nell'ammontare delle banconote in circolazione si accompagnerebbe un contemporaneo declino dei ricavi da signoraggio.

Questo articolo focalizza l'attenzione sulle conseguenze che un'introduzione su vasta scala della moneta elettronica avrebbe sui ricavi da signoraggio e sull'indipendenza finanziaria delle banche centrali dei paesi appartenenti al G10.² In proposito il nostro è uno dei primi studi in cui si trattano simultaneamente le questioni della moneta elettronica, del signoraggio e dell'indipendenza finanziaria della banca centrale. Sulla base dei dati di bilancio della banca centrale, esaminiamo qui l'andamento registrato in passato dai ricavi da signoraggio e stimiamo le perdite di ricavi che possono verificarsi a seguito di un crollo rilevante della quantità di banconote in circolazione. Confrontando questi calcoli con le spese di esercizio delle banche centrali, otteniamo alcune indicazioni sulla potenziale "minaccia" finanziaria che deriverebbe da un uso molto diffuso della moneta elettronica. In uno scenario estremo, è concepibile che i ricavi delle banche centrali non siano più sufficienti a coprire le spese operative. Una banca centrale incapace di mantenere se stessa diventa finanziariamente dipendente dal suo unico o principale proprietario: il governo. Si può sostenere che, almeno in linea di principio, una perdita di indipendenza finanziaria renda la banca centrale più vulnerabile nei confronti di pressioni politiche a favore di una politica monetaria che metterebbe a repentaglio il raggiungimento della stabilità dei prezzi. Sviluppi di tal genere potrebbero anche portare in via definitiva a un ribaltamento del processo di più ampia indipendenza operativa e politica della banca centrale, che è apparso evidente nella maggior

² In realtà l'insieme dei paesi del G10 è costituito da 11 membri: Belgio, Canada, Francia, Germania, Giappone, Italia, Paesi Bassi, Regno Unito, Stati Uniti, Svezia e Svizzera.

parte dei paesi del G10 e che ha goduto di grande attenzione nella letteratura di questi ultimi anni.³

Drazen (1985) sottolinea che nello studio del signoraggio è importante distinguere il ruolo del governo in quanto autorità fiscale dal ruolo di produttore monopolistico di base monetaria. Implicitamente, questo punto di vista considera il governo e la banca centrale su base consolidata. Noi riteniamo tuttavia che ciò non corrisponda all'attuale situazione istituzionale, operativa e giuridica dei paesi del G10. Al riguardo noi concordiamo con Klein e Neumann (1990), secondo i quali dovrebbero essere questi ultimi aspetti a determinare in larga misura l'approccio appropriato per lo studio dell'ammontare dei ricavi da signoraggio e della loro distribuzione. Nel caso dei paesi occidentali si dovrebbero pertanto considerare governo e banca centrale come corpi separati. Oggigiorno la maggior parte dei governi ha concesso alla banca centrale lo sfruttamento monopolistico della creazione di base monetaria (con l'eccezione delle monete metalliche). Inoltre, in un numero crescente di paesi, tra cui molti del G10, la banca centrale è diventata abbastanza indipendente dal governo. In diversi paesi tale indipendenza si è riflessa in un divieto legislativo per la banca centrale a concedere credito alle autorità pubbliche o ad acquistare strumenti di debito direttamente da esse. A tale proposito è particolarmente importante per gli stati membri dell'UE l'articolo 104 del Trattato di Maastricht.

Date queste premesse non è realistico ipotizzare che i governi dei paesi del G10 realizzino un *trade off* tra il finanziamento realizzato tramite tasse o emissione di debito pubblico da un lato, e il finanziamento realizzato con creazione di base monetaria dall'altro. Al contrario, il loro atteggiamento al riguardo è più passivo. Inizialmente, i ricavi da signoraggio sono appannaggio della banca centrale. In seguito, tali ricavi vengono trasferiti al Tesoro in forma di pagamenti di dividendi al governo, suo unico o maggiore azionista. Inoltre, a causa di tradizioni e di regolamentazioni giuridiche o di altro tipo, spesso i pagamenti dei dividendi della banca centrale differiscono dai suoi ricavi da signoraggio. Ad esempio, in molti paesi operano meccanismi che appianano negli anni il flusso di pagamenti dei dividendi, allo scopo di ridurre le incertezze di bilancio del governo. Di tutte

³ Cukierman (1992) ed Eijffinger e de Haan (1996) forniscono un'eccellente sintesi della letteratura sull'indipendenza della banca centrale.

queste considerazioni si terrà conto nella scelta del nostro concetto empirico di signoraggio.

Il resto di questo articolo è organizzato come segue. Nella sezione 2 discutiamo brevemente due concetti di signoraggio proposti in letteratura. Nelle sezioni successive presentiamo i risultati della nostra ricerca empirica. Per inserire l'analisi in una prospettiva di medio termine, prestiamo dapprima attenzione all'evoluzione del signoraggio nei paesi del G10 negli ultimi quindici anni (paragrafo 3.1). Questa indagine può fornire indicazioni per le conseguenze potenziali della moneta elettronica sui ricavi delle banche centrali. L'approccio è utile anche nel determinare l'impatto di una grande riduzione del contante in circolazione in ogni paese. In effetti, non vi è ragione a priori di aspettarsi che ogni banca centrale subirà un'uguale perdita di signoraggio come risultato dell'emissione di moneta elettronica. Nel paragrafo 3.2 esaminiamo le spese di esercizio delle banche centrali a partire dal 1980. Quindi mettiamo in relazione i ricavi da signoraggio con i costi operativi. Questo esercizio ci permette di identificare le soglie al di sotto delle quali il signoraggio non compensa pienamente tali spese (sezione 4). La sezione 5 presenta alcune strade alternative per neutralizzare le perdite potenziali di signoraggio allo scopo di mantenere le banche centrali finanziariamente indipendenti dal governo. La sezione finale contiene una breve sintesi.

2. Differenti concetti di signoraggio

In letteratura si utilizzano diversi concetti per misurare il grado di signoraggio (S). In questa sezione discutiamo brevemente due misure differenti. Il primo e più usato concetto è semplicemente la variazione dell'ammontare di base monetaria (M):

$$S1 = \Delta M \quad (1)$$

Questo concetto misura l'ammontare di beni e servizi che il governo ottiene in cambio dell'emissione di nuova base monetaria. Assumiamo che i costi di creazione di base monetaria siano nulli. Poiché per definizione i beni e i servizi acquistati dalla banca centrale

vengono pagati con emissione di base monetaria, essi possono, in effetti, essere considerati "gratuiti". Si può ritenere che il concetto (1) non sia una vera misura del signoraggio perché i beni e i servizi sono ottenuti in cambio di un titolo di debito della banca centrale. Tuttavia, poiché nella maggior parte dei paesi tale titolo di debito è l'unica valuta a corso legale, ovvero il mezzo non redimibile di ultima istanza per saldare debiti, i guadagni della banca centrale calcolati in base alla (1) possono effettivamente essere considerati signoraggio.⁴ Nonostante ciò, nella nostra ricerca empirica presentata nella prossima sezione abbiamo preferito non utilizzare questo concetto. Tale decisione è dovuta al fatto che, come van Ewijk e Scholtens (1992) mettono in evidenza, il concetto (1) riflette la situazione nella quale le spese governative sono finanziate con l'emissione di base monetaria. Questo filone di letteratura si concentra sul *trade off* tra il finanziamento ottenuto con le tasse o l'emissione di debito pubblico da un lato e con la creazione di moneta dall'altro.⁵ Come si è detto nell'introduzione, nelle attuali circostanze istituzionali dei paesi del G10 questa nozione è alquanto irrealistica. In tali paesi il governo non può influenzare l'ammontare di base monetaria da emettere (ad eccezione delle monete metalliche). Ciò di certo non significa negare che l'emissione di base monetaria comporti ricavi da signoraggio del tipo di quelli misurati dalla (1). Tuttavia tali ricavi affluiscono direttamente alla banca centrale piuttosto che al governo. Il concetto (1) appare dunque più utile nelle ricerche sui paesi in cui la banca centrale è meno indipendente dal governo, sicché è appropriato considerare le due entità su base consolidata.⁶

Il secondo concetto punta l'attenzione sui ricavi derivanti dall'ammontare della base monetaria emessa:

$$S2 = rM \quad (2)$$

⁴ Questo ragionamento si fonda sull'assunzione che il finanziamento con moneta da parte della banca centrale e/o del governo non sia attuato a una scala così ampia da portare all'iperinflazione. In tali circostanze è probabile che il pubblico non accetterà più moneta (base monetaria) come mezzo di pagamento e che, ad esempio, si sposterà verso un'altra valuta. Allora di certo la posizione del governo e della banca centrale e la loro capacità di accrescere i ricavi da signoraggio sarebbero seriamente danneggiate.

⁵ Per una ricerca empirica che utilizzi questo concetto si veda, ad esempio, Gros (1989). Nello studio del signoraggio in termini reali, il concetto (1) viene spesso deflazionato con il livello generale dei prezzi.

⁶ Si veda, ad esempio, de Haan, Zelhorst e Roukens (1993).

In questa espressione, r è una misura del rendimento (cui ha rinunciato il detentore) della base monetaria. Si assume che la banca centrale non paghi interessi sulla base monetaria. In realtà, il concetto (2) può essere visto da tre diverse angolature: quella del settore privato, della banca centrale e del governo. Dal punto di vista del settore privato, il concetto (2) misura i guadagni da interesse a cui si è rinunciato per detenere base monetaria invece di altre attività finanziarie fruttifere. In quest'ottica il tasso d'interesse appropriato sarebbe il rendimento medio delle attività finanziarie alternative per il settore privato. Dal punto di vista della banca centrale, il concetto (2) rappresenta i ricavi derivanti dalle attività fruttifere finanziate con l'emissione di base monetaria infruttifera. In questo caso il tasso d'interesse appropriato sarebbe il rendimento medio di tali attività. Per il governo, il concetto (2) rappresenta i risparmi derivanti dal finanziare le spese emettendo base monetaria invece di debito fruttifero. Qui la base monetaria emessa è vista come un prestito a interesse nullo concesso al governo, sicché il tasso d'interesse appropriato sarebbe quello sui titoli di stato. Si noti che l'ultimo approccio, in effetti, considera implicitamente governo e banca centrale come una sola entità.

La nostra ricerca empirica della prossima sezione concorda con il concetto (2). In particolare, l'impostazione della nostra ricerca e le attuali condizioni istituzionali dei paesi del G10 fanno sì che la seconda interpretazione del concetto (2) sia la più valida dal punto di vista teorico. Idealmente, r dovrebbe quindi riflettere il rendimento medio delle attività fruttifere della banca centrale finanziate dall'emissione di base monetaria infruttifera. Preferiamo tale interpretazione perché è la più vicina ai ricavi effettivi della banca centrale. Per valutare l'influenza potenziale della moneta elettronica sull'indipendenza finanziaria della banca centrale, siamo interessati principalmente ai ricavi della banca centrale, non ai redditi da interessi cui ha rinunciato il settore privato (prima interpretazione) né al risparmio in interessi del governo (terza interpretazione). Tuttavia, in pratica è estremamente difficile determinare quali attività della banca centrale siano finanziate con base monetaria e generino signoraggio. In effetti, una parte rilevante delle attività della banca centrale è finanziata con passività diverse dalla base monetaria, quali titoli cartacei liquidi o capitale azionario e (diversi tipi di) riserve. Poiché la maggior parte delle banche centrali non riporta l'emissione precisa di base monetaria, i ricavi da signoraggio basati sulla seconda e teoricamente preferi-

bile interpretazione del concetto (2) sono semplicemente sconosciuti.⁷ Occorre pertanto determinare una *proxy* del rendimento medio delle attività della banca centrale finanziate con base monetaria. Nel nostro lavoro empirico utilizziamo come *proxy* il tasso d'interesse sui titoli di stato.⁸ Ciò significa che, nonostante la nostra preferenza vada alla seconda interpretazione, in effetti usiamo la terza.

Nei nostri calcoli utilizziamo una versione modificata del concetto (2). Le riserve delle banche commerciali presso la banca centrale sono escluse dai nostri calcoli del signoraggio. Misuriamo il signoraggio moltiplicando per r l'ammontare delle banconote e delle monete metalliche in circolazione. La ragione per cui ignoriamo la prima componente della base monetaria è che la reazione delle banche centrali a un aumento delle riserve bancarie causato da un declino nell'ammontare di banconote in circolazione, dovuto a un eventuale maggiore utilizzo della moneta elettronica, è incerta. Inizialmente una riduzione dell'ammontare di moneta emessa porta a un pari aumento dell'ammontare delle riserve bancarie, lasciando inalterato il valore totale della base monetaria. In altri termini, uno spostamento dalle banconote e dalle monete metalliche alla moneta elettronica nel bilancio della banca centrale si riflette in uno spostamento dalle banconote alle riserve bancarie senza incidere sul signoraggio, in entrambi i concetti (1) e (2). Ci si attende tuttavia che la banca centrale intervenga qualora l'ammontare delle riserve delle banche commerciali cresca notevolmente. Se sulle riserve delle banche non viene corrisposto alcun interesse, queste costituiscono una tassa rilevante per il sistema bancario.⁹ Pertanto, la banca centrale probabilmente reagirebbe in qualche modo, ad esempio pagando interessi sulle riserve o emettendo titoli cartacei liquidi fruttiferi. Questi "effetti di secondo ordine" di una riduzione delle banconote e delle monete metalliche in circolazione porterebbero a un declino dei

⁷ In questo la Banca d'Inghilterra costituisce un'eccezione. Il suo bilancio consolidato è suddiviso in due bilanci differenti: quello del Dipartimento di emissione e quello del Dipartimento bancario. Nel lato delle passività, il primo include solo le banconote in circolazione. I ricavi delle corrispondenti attività sono considerati signoraggio della Banca e vengono trasferiti interamente al Tesoro.

⁸ Si noti che tale tasso d'interesse probabilmente sovrastimerà i ricavi sulle attività finanziarie della banca centrale. Ad esempio, le banche centrali debbono tener conto di limitazioni sulla liquidità delle loro attività.

⁹ Ammesso che la moneta elettronica sia emessa esclusivamente dalle banche commerciali e che non sia pagato alcun interesse sui saldi elettronici, il sistema bancario nel complesso è pienamente compensato di tale tassa dai ricavi ottenuti dalla sua "moneta elettronica in circolazione".

ricavi da signoraggio. Se si tiene conto della possibilità che sulle riserve bancarie vengano pagati interessi, il concetto (2) può essere riformulato nel seguente modo:

$$S2' = rBN + (r - r_{br})BR \quad (2')$$

Nella (2'), BN indica le banconote e le monete metalliche in circolazione e BR le riserve bancarie. La somma di BN e BR è pari a M . Il tasso d'interesse sulle riserve bancarie è rappresentato da r_{br} . Come si è detto, una sostituzione di monete e banconote porterà a una riduzione di rBN e a un pari aumento di $(r - r_{br})BR$. Con riferimento al primo termine, i nostri calcoli offrono indicazioni sui ricavi della banca centrale derivanti dal suo monopolio nell'emissione di banconote. Questi sono i ricavi che le banche centrali si preparano a perdere in caso di sparizione di monete metalliche e banconote. La parte finale dell'equazione rappresenta i ricavi dovuti al monopolio della banca centrale nella creazione di riserva bancaria. Per compensare le perdite di signoraggio, le banche centrali potrebbero prendere provvedimenti in questo campo. L'argomento sarà affrontato nella sezione 5.

3. Il signoraggio e le spese di esercizio delle banche centrali in una prospettiva storica

Spesso si afferma che la sempre più sofisticata tecnologia del sistema di pagamento degli ultimi decenni ha già causato una riduzione considerevole in termini relativi nel volume di banconote e di monete metalliche in circolazione. Pertanto questo processo è generalmente considerato un importante elemento che influenza la domanda di attività monetarie liquide. La moneta elettronica può essere considerata un nuovo fattore nel processo in corso. Nella sottosezione 3.1 verifichiamo se tale impressione sia corretta. Presentiamo alcune stime comparative di massima dell'evoluzione del circolante e del signoraggio a partire dal 1980 per i paesi del G10. Questa analisi potrebbe fornire utili indicazioni per valutare gli effetti potenziali dell'emissione di moneta elettronica sul signoraggio.

Prima di tornare ai risultati empirici, occorre sottolineare che le stime dei ricavi e delle spese della banca centrale sono tradizionalmente caratterizzate da una certa incertezza. Ciò vale in particolare per le spese operative delle banche centrali, a causa delle difficoltà di raccolta di cifre omogenee (si veda la sottosezione 3.2). Come nella maggior parte degli studi precedenti, i calcoli sono quindi basati su numerose assunzioni semplificatrici. Inoltre ci limiteremo a dedurre tendenze generali, in quanto le differenze tra i singoli paesi vanno spesso attribuite a fattori peculiari di ognuno di questi.

3.1. *Il signoraggio*

Per quanto riguarda il circolante, abbiamo utilizzato i dati di fine anno inclusi nella banca dati BRI o pubblicati nelle relazioni annuali delle banche centrali. Per rendere comparabili i dati, abbiamo accorpato gli ammontari di banconote e di monete metalliche emesse, sebbene siamo consapevoli del fatto che in qualche paese le monete e alcune banconote di piccolo taglio possono essere emesse direttamente dal Tesoro. La figura 1 mostra lo sviluppo del circolante in relazione al Pil nominale a partire dal 1980.

Da questo quadro emergono alcuni elementi interessanti. In primo luogo, i rapporti non si muovono nella stessa direzione. A partire dai primi anni '80, sei paesi (Belgio, Francia, Italia, Regno Unito, Svezia e Svizzera) hanno sperimentato un graduale declino delle banconote e delle monete metalliche in circolazione in rapporto al Pil. In proposito è interessante sottolineare che, dal 1980, l'ammontare in termini assoluti del circolante non si è ridotto in alcun paese del G10. Il Canada, e in misura minore i Paesi Bassi, sono gli unici paesi in cui la moneta è rimasta praticamente invariata in percentuale del Pil nominale. Tre paesi hanno osservato un modesto aumento del rapporto tra la moneta e il Pil. Vale la pena notare che quest'ultimo gruppo comprende solo paesi relativamente grandi come gli Stati Uniti, la Germania e il Giappone. Nel caso degli Stati Uniti, Porter e Judson (1996) attribuiscono la piena responsabilità del fenomeno alla crescita della domanda estera di moneta statunitense. Negli anni '90, in media, la quantità di moneta detenuta all'estero è aumentata di circa tre volte il tasso di crescita della quantità interna. Come di solito avviene, anche turbolenze economiche e politiche sembrano aver fatto da catalizzatore per la recente ondata di dollari in

circolazione all'estero. Negli anni '90 sono state in particolare l'America Latina e l'ex Unione Sovietica a registrare un grande afflusso di dollari.¹⁰ Al giorno d'oggi, si stima che dal 55 al 70 per cento del circolante statunitense si trovi al di fuori degli Stati Uniti. Nel caso della Germania, le ricerche in seno alla Bundesbank indicano che il marco tedesco è sempre più utilizzato come unità di conto, mezzo di scambio e riserva di valore nei paesi in cui il potere d'acquisto della moneta nazionale è incerto (Seitz 1995). Il volume della moneta tedesca al di fuori della Germania è stimato intorno al 30 o 40 per cento del valore totale delle banconote e delle monete metalliche tedesche in circolazione.

Una seconda considerazione suggerita dal grafico è che i livelli dei rapporti variano notevolmente da paese a paese. Queste differenze possono essere spiegate in parte dalle diversità nelle principali determinanti della detenzione di circolante, ad esempio i tassi d'interesse, l'inflazione e le spese (Porter e Judson 1996). Altri importanti fattori alla base di queste differenze internazionali riguardano le discrepanze nella dimensione relativa delle banconote di grosso taglio sul valore totale delle banconote e delle monete metalliche emesse, la disponibilità di casse automatiche o le differenze nei sistemi e nelle pratiche di pagamento. Nel 1995, il divario tra il rapporto più alto e quello più basso era di circa 5,5 punti percentuali. I rapporti erano più elevati per le banconote e le monete metalliche denominate rispettivamente in yen, franchi svizzeri, marchi tedeschi e fiorini olandesi. Ciò può forse essere ascritto al potere d'acquisto relativamente alto associato ai tagli maggiori, che in questi paesi (ad eccezione del Giappone) valgono più di 500 dollari statunitensi. In effetti, questa categoria di banconote è utilizzata soprattutto allo scopo di tesoriare moneta. Inoltre, i paesi in questione hanno una tradizione di inflazione moderata e bassi tassi d'interesse, che mantiene relativamente basso il costo-opportunità di detenere contante. Del resto, il rapporto tra circolante e Pil nel caso del Canada e degli Stati Uniti era già piuttosto basso nel 1980. Ciò può essere attribuito alla presenza di numerosi mezzi alternativi di pagamento, peraltro ampiamente accettati, che minimizzano il bisogno di circolante, sul quale non vengono pagati interessi.

¹⁰ L'uso di valute straniere in queste parti del mondo è incoraggiato da un'inflazione interna cronicamente elevata, da riforme di confisca della moneta e dalla condizione di sottosviluppo del settore bancario. Questi fattori sono analizzati in dettaglio in Heymann e Leijonhufvud (1995) e in Végh (1992).

Nel determinare gli effetti di variazioni del circolante sui ricavi da signoraggio delle banche centrali, abbiamo introdotto alcune ipotesi semplificatrici. Come si è ricordato nella prima sezione, abbiamo preferito misurare il signoraggio delle banche centrali moltiplicando la quantità totale di monete metalliche e banconote per il tasso medio d'interesse a lungo termine sui titoli di stato decennali. Il tasso in esame è una *proxy* del rendimento medio delle attività della banca centrale finanziate con base monetaria. Inoltre, a causa della mancanza di dati non si è tenuto conto dei costi di produzione, distribuzione e ritiro di banconote e monete metalliche. Pertanto i calcoli presentati più oltre forniscono un'indicazione del signoraggio lordo.

La tabella 1 registra le nostre stime di massima dell'ammontare nominale del signoraggio, espresse in percentuale del Pil nominale per quattro anni. Da questa tabella possono derivare alcune importanti considerazioni. Si può osservare che, in tutti i paesi campione, nella maggior parte dei casi i ricavi da signoraggio mostrano una chiara tendenza a flettere. Tuttavia, la caduta globale di tali ricavi differisce significativamente tra i vari paesi del G10. La riduzione varia da zero a sessanta punti percentuali a partire dal 1980. Classificando i paesi in base all'ampiezza della riduzione si ha: Belgio, Italia, Francia e Regno Unito.

Se si osserva più attentamente l'andamento temporale del signoraggio, è evidente che esso raggiunge il suo livello più elevato nei primi anni '80, in parte a causa di tassi d'interesse relativamente alti. Da allora il signoraggio si è sistematicamente ridotto, grazie sia al declino dei tassi d'interesse a lungo termine, sia alla riduzione del rapporto tra circolante e Pil. Intorno al 1990, in particolare nel caso dei Paesi Bassi, della Germania e del Giappone, i ricavi da signoraggio sono temporaneamente risaliti ai livelli raggiunti all'inizio del periodo campione. L'aumento dei tassi d'interesse è largamente responsabile di questo fenomeno. Non sorprende che il declino del signoraggio sia limitato nel caso di Stati Uniti e Germania. Negli Stati Uniti il sempre minore utilizzo dei contanti nella spesa per i consumi è stato parzialmente compensato dall'accentuato aumento della domanda estera di dollari degli ultimi dieci anni. Riguardo la Germania, si nota che il signoraggio ha toccato un minimo dello 0,4% alla metà degli anni '80, ma poi è risalito, probabilmente a seguito della crescente domanda di banconote tedesche, in particolare nell'Europa orientale.

TABELLA 1

IL SIGNORAGGIO IN PERCENTUALE DEL PIL NOMINALE

| | 1980 | 1985 | 1990 | 1994 |
|---------------------------------------|------|------|------|------|
| Belgio | 1,35 | 0,92 | 0,70 | 0,44 |
| Canada | 0,44 | 0,37 | 0,35 | 0,31 |
| Francia | 0,71 | 0,52 | 0,43 | 0,28 |
| Germania ^a | 0,53 | 0,44 | 0,60 | 0,52 |
| Giappone | 0,75 | 0,55 | 0,75 | 0,42 |
| Italia | 1,06 | 0,81 | 0,68 | 0,65 |
| Paesi Bassi | 0,68 | 0,53 | 0,68 | 0,46 |
| Regno Unito | 0,70 | 0,44 | 0,41 | 0,28 |
| Stati Uniti | 0,50 | 0,45 | 0,38 | 0,38 |
| Svezia | 0,80 | 0,76 | 0,70 | 0,48 |
| Svizzera | 0,90 | 0,71 | 0,63 | 0,45 |
| Rapporto medio ponderato ^b | 0,64 | 0,50 | 0,53 | 0,41 |

^a I dati relativi alla Germania sono corretti per ovviare ad alcune interruzioni nelle serie storiche causate dall'unificazione tedesca. A tal fine abbiamo moltiplicato la quantità di contante denominato in marchi tedesco-occidentali precedente l'unificazione per il rapporto tra l'ammontare totale dei marchi tedeschi e il volume delle banconote e delle monete metalliche in circolazione denominate in marchi tedesco-occidentali nel 1991.

^b I pesi sono le quote di Pil nominale dei singoli paesi nel Pil aggregato, calcolato con i tassi di cambio medi effettivi nei confronti del dollaro.

3.2. Le spese di esercizio

In questo paragrafo riportiamo le stime delle spese operative delle banche centrali. I dati rilevanti sono stati raccolti dai rendiconti economici pubblicati dalle rispettive banche centrali in occasione delle loro relazioni annuali.¹¹ In linea generale, le spese comprendono i costi relativi a salari, pensioni, immobili, stampa, pubblicazioni, circolazione di banconote, informazione, comunicazione, ammortamento in campo edile e "altri materiali". La tabella 2 fornisce i risultati del nostro esercizio di calcolo.

Questi risultati giustificano la conclusione secondo la quale vi sono grandi variazioni tra i rapporti di costo delle varie banche

¹¹ La comparabilità delle cifre può essere ostacolata dal fatto che le tecniche di valutazione e di rendiconto sono diverse da paese a paese. Dove possibile si è evitato di considerare gli effetti delle rivalutazioni delle riserve valutarie e degli investimenti.

centrali. Ciò è dovuto alle differenze in tema di organizzazione, strutture operative e compiti delle banche centrali. Quanto al primo fattore, sembra rivestire un ruolo importante il grado di centralizzazione delle attività delle banche centrali. Ad esempio, alcune banche centrali hanno nel paese molte filiali che curano la raccolta, il controllo e la distribuzione delle banconote, mentre in altre tali operazioni sono più centralizzate. Variazioni nei suddetti rapporti si devono anche al fatto che alcune banche centrali sono incaricate della sorveglianza del settore bancario, mentre in altri paesi questo compito è demandato a istituzioni pubbliche (come il Ministero delle finanze). Inoltre, qualche banca centrale compila un'ampia gamma di statistiche nazionali, mentre in altri paesi questo incarico è prevalentemente svolto dagli istituti nazionali di statistica.

TABELLA 2

SPESE DI ESERCIZIO^a IN PERCENTUALE DEL PIL NOMINALE

| | 1980 | 1985 | 1990 | 1994 |
|---------------------------------------|------|------|------|------|
| Belgio | 0,26 | 0,23 | 0,18 | 0,17 |
| Canada | 0,03 | 0,03 | 0,03 | 0,03 |
| Francia | 0,14 | 0,14 | 0,12 | 0,13 |
| Germania ^b | 0,09 | 0,07 | 0,09 | 0,07 |
| Giappone | 0,08 | 0,11 | 0,12 | 0,06 |
| Italia | 0,06 | 0,08 | 0,06 | 0,06 |
| Paesi Bassi | 0,06 | 0,06 | 0,06 | 0,06 |
| Regno Unito | 0,04 | 0,03 | 0,03 | 0,03 |
| Stati Uniti | 0,03 | 0,03 | 0,02 | 0,03 |
| Svezia | 0,04 | 0,04 | 0,05 | 0,04 |
| Svizzera | 0,05 | 0,04 | 0,05 | 0,05 |
| Rapporto medio ponderato ^c | 0,06 | 0,06 | 0,06 | 0,05 |

^a Sono esclusi i costi d'interesse e le rivalutazioni delle riserve e degli investimenti valutari.

^b I dati relativi alla Germania sono corretti per ovviare alle interruzioni nelle serie storiche dovute all'unificazione tedesca.

^c I pesi sono le quote del Pil nominale dei singoli paesi sul Pil aggregato, calcolato utilizzando i tassi di cambio medi effettivi rispetto al dollaro.

Relativamente al 1994, i rapporti variano tra 0,03 (Stati Uniti, Regno Unito e Canada) e 0,17 (Belgio). Per la maggior parte degli altri paesi il valore del rapporto si colloca nella fascia più bassa di questo campo di variazione. La media ponderata dei rapporti è pari a 0,05. Rispetto ai rapporti di signoraggio, i rapporti di costo non hanno subito cambiamenti sostanziali. A tale proposito costituiscono eccezioni notevoli il Belgio e il Giappone. La banca centrale belga a

partire dal 1980 ha ridotto le proprie spese di circa 10 punti percentuali. Al contrario, i costi della Banca del Giappone oscillano violentemente. Una delle ragioni principali per il comportamento erratico delle spese sembrano essere le ampie oscillazioni nelle donazioni al fondo pensioni.

4. La sostituzione del circolante con la moneta elettronica e l'indipendenza finanziaria

Dopo aver brevemente schematizzato l'evoluzione del signoraggio e delle spese di esercizio delle banche centrali negli ultimi quindici anni, consideriamo ora le implicazioni di un'ulteriore riduzione del signoraggio dovuta al maggiore utilizzo della moneta elettronica sulla situazione finanziaria delle banche centrali. Tuttavia, per poter affrontare questi problemi connessi tra loro, occorre prima fare alcune assunzioni riguardo la probabile futura diffusione della moneta elettronica. Questa sembra dipendere soprattutto dalla propensione del pubblico a utilizzarla. In proposito, elementi chiave sono, tra gli altri, le parcelle dei fornitori, la sua sicurezza attesa – sulla base delle disposizioni in caso di smarrimento, furto, frode e falsificazione – e il generale apprezzamento come mezzo di pagamento. Anche Boeschoten e Hebbink (1996) mettono in rilievo la distinzione tra la parte di contante utilizzata a scopo di transazione e la parte utilizzata a scopo di tesoreggiamento. Essi sostengono che nel prossimo futuro è più probabile che la moneta elettronica soppianterà la valuta corrente soprattutto come mezzo di scambio. In un più lungo periodo, il suo uso potrebbe essere incoraggiato qualora le nuove tecnologie offrissero una riserva di valore sicura e anonima, possibilmente fruttifera. A quel punto sarebbe più efficace spostare il tesoreggiamento ai saldi elettronici. A parte il comportamento degli utenti finali, anche la disponibilità dei commercianti a partecipare a tali schemi di moneta elettronica gioca un ruolo rilevante. In questo caso sono fattori importanti l'entità e la natura del prezzo richiesto loro dai fornitori. Tali costi, tuttavia, devono essere confrontati con i risparmi originati dal detenere meno contante, in termini di minori costi imposti dagli istituti finanziari per trattare il contante e di un minore rischio di furto. Dal punto di vista di chi la emette, aspetti importanti che

influiscono sugli sforzi diretti a sviluppare o migliorare le varie forme di moneta elettronica riguardano il livello desiderato di regolamentazione da parte delle autorità in questo campo¹² e i profitti potenziali derivanti dall'emissione della moneta elettronica. In realtà, i ricavi potenziali degli emittenti provengono dalle parcelle imposte agli utenti e ai commercianti, dai risparmi permessi dal maneggiare meno circolante e dalla differenza tra gli interessi ottenibili investendo il circolante e gli eventuali interessi pagati ai detentori di moneta elettronica.

I fattori appena descritti rendono difficile predire la velocità e l'ampiezza della diffusione della moneta elettronica. Alla luce di tutto questo occorre considerare due scenari differenti. Nel primo combiniamo semplicemente i risultati ottenuti nella sezione precedente per individuare le soglie al di sotto delle quali il signoraggio non compensa più le spese di esercizio complessive. Nel secondo scenario ripetiamo questo esercizio utilizzando il tasso d'interesse nominale prevalente nel novembre 1996 e le cifre di bilancio del 1994. In tal modo otteniamo indicazioni sulla sensibilità dei risultati rispetto a variazioni dei tassi d'interesse. In effetti, negli ultimi due anni i tassi d'interesse a lungo termine dei paesi del G10 si sono ridotti sensibilmente. Per i paesi dell'UE, nella corsa verso l'UME tali tassi hanno mostrato anche una convergenza verso i livelli tedeschi.

Unendo i prospetti delle tabelle 1 e 2, è chiaro che le spese totali sono solo una piccola frazione del signoraggio. Ciò significa che la quantità di moneta emessa deve diminuire in modo eccezionale prima di raggiungere il "punto di pareggio". Le soglie suddette sono riportate nella colonna E della tabella 3, in cui si è scelto il 1994 come anno di riferimento. Le stime dimostrano che alcuni paesi sono molto più lontani di altri dal punto di pareggio. Pertanto i paesi non partono dalla stessa situazione iniziale. La Francia e il Belgio sono i più prossimi alle loro soglie. In questi paesi, le spese di esercizio saranno eguagliate dal signoraggio se la percentuale della quantità di contante in circolazione rispetto al Pil scenderà di circa il 55 per cento. Il divario maggiore tra signoraggio e spese di esercizio si trova negli Stati Uniti. Occorre notare, tuttavia, che un crollo notevole del contante in circolazione comporterà probabilmente una riduzione delle spese di esercizio connesse alla stampa e alla distribuzione di banconote. Non è possibile calcolare la dimensione precisa di questo vantaggio potenziale.

¹² Nel 1994 le banche centrali dei paesi UE hanno stabilito che l'emissione dei portamonete elettronici fosse permessa ai soli istituti di credito (si veda EMI 1994).

TABELLA 3

EFFETTI DI UNA RIDUZIONE DEL CIRCOLANTE
SUL SIGNORAGGIO: DUE SCENARI^a

| | Tasso d'interesse a lungo termine | | Moneta 1994 C | Costi 1994 D | Contante ^b | |
|-------------|--------------------------------------|------|---------------------|--------------------|-----------------------|-----------|
| | 1994 | 1996 | | | 1994 | 1996 |
| | A | B | | | E | F |
| Belgio | 7,8 | 6,0 | 5,7 | 0,17 | 2,1 (-62%) | 2,8 (-50) |
| Canada | 8,6 | 6,1 | 3,6 | 0,03 | 0,3 (-91) | 0,5 (-86) |
| Francia | 7,2 | 5,8 | 3,9 | 0,13 | 1,8 (-54) | 2,2 (-43) |
| Germania | 6,8 | 5,9 | 7,6 | 0,07 | 1,1 (-86) | 1,2 (-84) |
| Giappone | 4,2 | 2,6 | 9,9 | 0,06 | 1,5 (-85) | 2,4 (-77) |
| Italia | 10,5 | 7,7 | 6,2 | 0,06 | 0,6 (-91) | 0,8 (-87) |
| Paesi Bassi | 6,9 | 5,8 | 6,7 | 0,06 | 0,8 (-87) | 1,0 (-85) |
| Regno Unito | 8,0 | 7,6 | 3,5 | 0,03 | 0,4 (-89) | 0,4 (-89) |
| Stati Uniti | 7,1 | 6,2 | 5,3 | 0,03 | 0,4 (-93) | 0,4 (-91) |
| Svezia | 9,6 | 7,2 | 5,0 | 0,04 | 0,4 (-92) | 0,6 (-89) |
| Svizzera | 5,0 | 3,9 | 9,0 | 0,05 | 1,1 (-88) | 1,4 (-86) |

^a Le cifre nelle colonne da C a F sono espresse in percentuale del Pil nominale.

^b Le cifre nelle colonne E e F rappresentano il livello del circolante che genera un signoraggio appena sufficiente a coprire le spese. La colonna E riporta i calcoli basati sui tassi d'interesse visibili nella colonna A, mentre le stime della colonna F sono fondate sui tassi medi d'interesse a lungo termine vigenti nel novembre 1996 (colonna B). Le cifre in parentesi indicano il conseguente declino del circolante, in termini percentuali nel 1994.

I risultati basati sui tassi d'interesse a lungo termine del novembre 1996 sono riportati nella colonna F. Negli ultimi due anni i tassi d'interesse dei paesi appartenenti all'Unione Europea hanno evidenziato una convergenza verso livelli sostanzialmente inferiori; tuttavia, i calcoli non differiscono significativamente da quelli riportati nella colonna E. Pertanto, l'indipendenza finanziaria delle banche centrali dell'UE non appare minacciata seriamente dalla riduzione dei tassi d'interesse causata dal necessario processo di convergenza nominale precedente la formazione dell'UME. Si possono solo osservare soglie chiaramente più elevate nel caso del Belgio e della Francia. Al di fuori dell'Unione Europea, è il Giappone a registrare il maggiore aumento nel suo punto di pareggio.

Negli scenari considerati non sorge alcun problema di finanziamento delle spese nel prossimo futuro. Tutte le banche centrali rimangono in grado di conservare la propria posizione di indipendenza finanziaria e non sono costrette ad attivare nuove fonti di ricavi. In

un futuro più lontano è ragionevole che l'ammontare di banconote e di monete metalliche in circolazione si riduca sostanzialmente, ad esempio del 30-40 per cento, a seguito del diffondersi della moneta elettronica. In tali circostanze, le banche centrali di Francia e Belgio sono le prime ad avvicinarsi alla "zona di pericolo" in cui le spese superano i ricavi. Esse dovranno allora trovare soluzioni per salvaguardare la loro autonomia di bilancio. Ciò potrà realizzarsi tagliando le spese fino ai livelli raggiunti negli altri paesi del G10 o prendendo provvedimenti tesi a ottenere ricavi addizionali.¹³ Tuttavia è difficile prevedere se l'introduzione dell'euro richiederà una riformulazione di questa conclusione, ammesso che la Francia e il Belgio partecipino all'UME sin dal principio. In definitiva, il risultato dipende da numerosi fattori, ad esempio dal modo in cui il reddito monetario della BCE sarà calcolato e distribuito tra le banche centrali dei paesi partecipanti.

5. Le opzioni per compensare le perdite di signoraggio

Nella sezione precedente si è sostenuto che le spese di esercizio delle banche centrali supererebbero i ricavi da signoraggio solo se il circolante venisse drasticamente ridotto in seguito a un utilizzo molto diffuso della moneta elettronica. In tale situazione, tuttavia, le banche centrali avrebbero a disposizione diverse strade per compensare queste perdite potenziali. A questo punto è importante sottolineare che l'emissione di moneta elettronica non è affatto l'unica minaccia ai ricavi della banca centrale e alla sua indipendenza finanziaria. Come si è detto sopra, negli ultimi dieci anni l'introduzione di assegni bancari, carte di credito e di debito ha già considerevolmente ridotto nella maggior parte dei paesi il rapporto tra circolante e Pil.

Per conservare un signoraggio sufficiente a coprire le spese le banche centrali potrebbero imporre riserve obbligatorie di moneta elettronica, purché tali riserve non siano remunerate. Prima che gli istituti di emissione di passività elettroniche possano essere costretti a detenere riserve obbligatorie, occorre stabilire appropriate procedure di esercizio. Ad esempio, queste istituzioni devono fornire informa-

¹³ Torneremo più dettagliatamente su questo problema nella sezione 5.

zioni sul volume di moneta elettronica emessa. Ciò può risultare difficile qualora l'emissione di moneta elettronica sia effettuata da istituti non bancari o da istituzioni estere tramite reti informatiche quali Internet. In realtà, l'imposizione di riserve obbligatorie si riduce al trasferire nuovamente i profitti da signoraggio dal settore privato alle banche centrali. Questo approccio potrebbe far diminuire l'incentivo a sviluppare la moneta elettronica e pertanto potrebbe ostacolare l'efficienza globale dei sistemi di pagamento. In effetti, in questo quadro la promozione di nuove tecnologie di pagamento potrebbe in qualche misura perdere di credibilità.

Il secondo modo di neutralizzare queste perdite potenziali è limitare l'emissione della moneta elettronica alle banche centrali o rendere le banche centrali stesse un organo di emissione concorrente. In proposito sorge la questione, connessa alla precedente, se la banca centrale utilizzerebbe una rete informatica propria o una rete sviluppata e gestita da emittenti privati. A prima vista, le argomentazioni a favore o contro una banca centrale che emetta moneta elettronica (in monopolio) appaiono più o meno simili a quelle avanzate nella discussione sull'emissione monopolistica di banconote. Tali ragioni includono l'importanza della sicurezza e del corso legale tra le proprietà del circolante, i costi di valutazione, da parte del pubblico, della qualità delle banconote in concorrenza, e le economie di scala nell'emissione. In realtà, nel caso della moneta elettronica tali argomenti sono meno rilevanti. Rendere la banca centrale l'unico emittente di moneta elettronica è molto meno convincente in un mondo nel quale una larga parte della ricchezza e una porzione rilevante delle attività detenute a scopo di transazione si trovano già nella forma di crediti sulle banche private. Inoltre, le economie di scala legate all'emissione di moneta elettronica appaiono di gran lunga inferiori, sicché non emergerebbe affatto una condizione di monopolio naturale. Inoltre, una volta che le banche centrali abbiano permesso ad altri emittenti di entrare e svilupparsi nel mercato della moneta elettronica e una volta che gli sforzi di marketing da parte di istituzioni commerciali abbiano portato a una considerevole eliminazione di saldi di cassa da parte della moneta elettronica, sarà difficile far tornare indietro le lancette dell'orologio.

Se il circolante sparisse in larga parte, le banche centrali potrebbero anche imporre un contributo a tutte le banche esplicitamente diretto al proprio finanziamento. Un altro modo di fronteggiare (in parte) il problema dei ricavi da signoraggio decrescenti potrebbe

essere per la banca centrale quello di imporre ai suoi clienti un prezzo in cambio dei servizi forniti. In tal caso si può pensare di chiedere un contributo per i costi di sorveglianza sulle banche, o di agente del governo, di gestore del sistema di pagamento e così via. Infine, le banche centrali potrebbero anche iniziare a ricercare una gestione più dinamica delle attività. Sostituendo le attività relativamente poco fruttifere come l'oro con obbligazioni o perfino azioni, sarebbe possibile ottenere maggiori ricavi.

6. Sintesi e conclusioni

I miglioramenti e i guadagni di efficienza realizzati nei sistemi di pagamento hanno lasciato chiaramente il segno sul reddito delle banche centrali a partire dal 1980, sebbene in misura diversa. Per i paesi del G10 la caduta nei ricavi da signoraggio, in percentuale del Pil, varia tra zero e sessanta punti percentuali. Nella maggior parte dei paesi queste riduzioni nei ricavi da signoraggio sono sicuramente attribuibili a fattori diversi dall'introduzione della moneta elettronica.

Poiché l'accettazione, l'uso e la diffusione della moneta elettronica dipendono da numerosi elementi, è difficile prevedere il suo potenziale impatto sul signoraggio nel medio e lungo periodo. Per rendere l'idea della possibile minaccia che essa genera per l'autonomia di bilancio delle banche centrali abbiamo presentato due scenari. Nelle assunzioni indicate, abbiamo riscontrato che se la moneta elettronica sostituisse definitivamente il 40 per cento o più di tutto il circolante, solo le banche centrali di Francia e Belgio sarebbero costrette a cercare modi alternativi di aumentare i ricavi per preservare la loro posizione di indipendenza finanziaria dal governo. In caso contrario esse dovrebbero affidarsi a sussidi o ad altri conferimenti finanziari per coprire le spese di esercizio. Per gli altri paesi le stime evidenziano una differenza positiva molto più accentuata tra signoraggio e spese operative.

Per rimanere finanziariamente indipendenti nel lontano futuro, le banche centrali possono scegliere tra una gamma di altre fonti per essere in grado di far fronte alle loro spese. A tale proposito, va notato che una rapida riduzione della domanda di contante porterà probabilmente a una riduzione nei costi legati alla distribuzione, alla stampa e allo sviluppo di monete metalliche e banconote. A causa

della mancanza di dati, nei nostri calcoli non si è potuto tenere conto di questi "risparmi". Infine, occorre sottolineare che i calcoli proposti in questo articolo sono solo indicativi, perché si è dovuto ricorrere ad alcune assunzioni semplificatrici, come quelle riguardanti i tassi d'interesse (si veda la sezione 2).

BIBLIOGRAFIA

- BOESCHOTEN, W.C. e G.E. HEBBINK (1996), "Electronic money, currency demand and seigniorage loss in the G10 countries", *DNB-Staff Reports*, no. 1.
- CUKIERMAN, A. (1992), *Central Bank Strategy, Credibility and Independence: Theory and Evidence*, MIT Press, Cambridge, Mass.
- DANIELS, J.P. e D.D. VAN HOOSE (1996), "Reserve requirements, currency substitution, and seigniorage in the transition to European Monetary Union", *Open Economies Review*, no. 3, pp. 257-73.
- DE HAAN, J., D. ZELHORST e O. ROUKENS (1993), "Seigniorage in developing countries", *Applied Financial Economics*, no. 3, pp. 307-14.
- DRAZEN, A. (1985), "A general measure of inflation tax revenues", *Economic Letters*, no. 17, pp. 327-30.
- EIJFFINGER, S.C.W. e J. DE HAAN (1996), "The political economy of central bank independence", *Special Papers in International Economics*, no. 19, Princeton University.
- EUROPEAN MONETARY INSTITUTE (1994), *Report to the Council of the European Monetary Institute on Prepaid Cards*, Frankfurt.
- GROS, D. (1989), "Seigniorage in the EC: the implications of the EMS and financial market integration", *IMF Working Paper*, no. 7.
- GROS, D. (1993), "Seigniorage and EMU: the fiscal implications of price stability and financial market integration", *European Journal of Political Economy*, no. 4, pp. 581-601.
- HEYMANN, D. e A. LEIJONHUFVUD (1995), *High Inflation: The Arne Ryde Memorial Lectures*, Clarendon Press, Oxford.
- KLEIN, M. e M.J.M. NEUMANN (1990), "Seigniorage: what is it and who gets it?", *Weltwirtschaftliches Archiv*, Nr. 2, pp. 205-21.
- PORTER, R.D., e R.A. JUDSON (1996), "The location of U.S. currency: how much is abroad?", *Federal Reserve Bulletin*, no. 10, pp. 883-903.
- SEITZ, F. (1995), "The circulation of Deutsche Mark abroad", Economic Research Group of the Deutsche Bundesbank, *Discussion Paper*, no. 1.
- VAN EWYJK, C. e L.J.R. SCHOLTENS (1992), "The distribution of seigniorage in the Netherlands", *De Economist*, no. 4, pp. 446-69.
- VÉGH, C.A. (1992), "Stopping high inflation", *IMF Staff Papers*, no. 3, pp. 626-95.