

Il potere previsivo del differenziale tra i tassi d'interesse per l'attività economica

Raffaele Passaro*

Università degli Studi di Siena

Dagli inizi degli anni ottanta molti ricercatori hanno focalizzato l'attenzione sulla capacità del differenziale tra il tasso a lungo termine e quello a breve di prevedere l'attività economica. In questo lavoro, seguendo Estrella (2006), è stata analizzata la capacità dello spread tra i tassi d'interesse di prevedere una recessione, utilizzando una metodologia probit e prendendo in esame Stati Uniti e Germania. I risultati ottenuti mostrano che il differenziale tra i tassi d'interesse risulta essere un ottimo indicatore di periodi recessivi dell'economia. Inoltre è stata messa a confronto la performance del Chicago Federal Nation Index (CFNAI), un ottimo anticipatore del ciclo economico americano, con quella dello spread, trovando che la previsione fatta da quest'ultimo anticipa di alcuni mesi quella ottenuta utilizzando come previsore l'indice americano. [Codici JEL: E37, E43, C53]

1. - Introduzione

Lo studio di variabili capaci di offrire utili informazioni riguardo all'andamento del ciclo economico è stato sempre oggetto di numerosi lavori da parte di molti ricercatori. Negli ultimi anni l'attenzione è stata focalizzata sulla struttura a termine dei tassi d'interesse, la quale risulta essere un buon previsore dell'atti-

* <pass.raf@virgilio.it>. L'Autore ringrazia Riccardo Fiorito per gli innumerevoli consigli e per l'incoraggiamento ricevuto durante la stesura della tesi di laurea e di questo saggio. Desidera inoltre ringraziare i *referee* anonimi della Rivista di Politica Economica che hanno contribuito al miglioramento del lavoro stesso. L'Autore rimane il solo responsabile di ogni eventuale errore.

vità economica. Lo *spread* tra i tassi d'interesse, riesce ad anticipare sia i tassi di crescita del Pil reale (Stock e Watson, 1989; Harvey, 1989; Estrella e Hardouvelis, 1991; Plosser e Rouwenhorst, 1994) sia a prevedere periodi di recessione (Estrella e Mishkin, 1997; Dotsey, 1998; Estrella, 2006). Quest'ultimo fenomeno, ossia l'inversione della curva dei tassi d'interesse seguito da un periodo di recessione si è verificato con una certa frequenza nel corso degli ultimi quaranta anni soprattutto negli Stati Uniti. Data la sua storia passata, un'inversione della curva incute un certo timore agli operatori di mercato i quali hanno sempre bisogno di previsioni accurate per effettuare le migliori scelte possibili. Ma non solo. Anche la banca centrale ha interesse a capire gli andamenti dell'economia al fine di prendere decisioni arginanti per l'economia stessa, effettuando tempestivamente operazioni di politica monetaria che possano eludere qualsiasi crollo dell'attività economica. Le aziende inoltre sono allo stesso modo soggette ad un annuncio di recessione in quanto gli analisti finanziari valuteranno a ribasso i tassi di crescita degli utili omologandosi a quelle che sono le aspettative di mercato.

2. - Studi recenti

Gli studi sulla prevedibilità del ciclo economico utilizzando come *leading indicator* lo *spread* tra i tassi d'interesse, nascono in seguito ai lavori di Stock e Watson¹. Il loro studio esamina le combinazioni delle variabili macroeconomiche che hanno contenuto informativo per quanto riguarda la previsione dell'attività economica futura. Dal massiccio impiego di variabili utilizzate, essi limitano la loro selezione a 7 indicatori per generare un indice usato per la previsione dei tassi di crescita del Pil reale. Il differenziale di rendimento (*yield spread*) tra le obbligazioni a 10 anni e 1 anno (*treasury bond*), è una variabile che entra a far parte dell'indice dato il suo elevato potere esplicativo testato dagli autori.

Un articolo che utilizza esclusivamente lo *yield spread* come

¹ STOCK J.H. - WATSON M.W. (1989, pp. 352-394).

previsore dell'*output* è quello di Harvey². Il periodo considerato in questo caso va dal 1953 al 1989. I suoi risultati indicano, in modo schiacciante, che il mercato obbligazionario contiene informazioni che predicano in modo molto accurato la crescita economica. Il modello utilizzato è quello di regressione lineare, usando come variabile dipendente i tassi di crescita reale e l'inclinazione della curva dei tassi come variabile indipendente. In questo studio lo *yield spread* è valutato considerando due tipi di scadenze: come lo *spread* tra i *Treasury yield* a 5 anni e quelli a 3 mesi, e come quello tra i *Treasury yield* a 10 anni e quelli a 3 mesi (quest'ultima combinazione verrà utilizzata in questo studio). Durante il periodo preso in esame, il modello è capace di spiegare più del 40 per cento delle variazioni nella crescita economica, mentre i risultati relativi al sotto periodo esaminato erano ancora più significativi. Inoltre Harvey utilizza come variabile dipendente i rendimenti azionari dell'indice S&P 500 trovando però che l'indice riesce a spiegare solo il 5 per cento del fenomeno in esame. Un interessante osservazione è che la previsione ottenuta con lo *spread*, dal terzo trimestre del 1989 al quarto del 1990 è a favore di un calo dell'economia, dando un forte segnale per ciò che riguarda la recessione del 1990.

Il differenziale tra i tassi d'interesse come previsore dell'attività economica è ancora una volta esaminata in un articolo di Estrella e Hardouvelis³, i quali utilizzano come campione i dati che vanno dal 1955 al 1988 trovando che l'inclinazione della curva dei tassi ha potere previsivo in aggiunta ai valori ritardati di variabili quali tasso di crescita, l'indice dei *leading indicators*, e il livello dei tassi d'interesse a breve termine. Inoltre, essi trovano che lo *spread* tra i tassi d'interesse sia un ottimo previsore anche per ciò che riguarda la produzione nazionale (GNP) composta da consumo, beni durevoli del consumatore e investimenti. Infine in tale lavoro viene analizzata anche la capacità previsiva rispetto all'inflazione, trovando un legame molto forte tra le due variabili. Un importante implicazione di tale articolo è costituita dalla fa-

² HARVEY C.R. (1989, pp. 38-45).

³ ESTRELLA A. - HARDOUVELIS G. (1991, pp. 339-362).

cilità e semplicità con cui il modello può essere applicato, senza l'utilizzo di sofisticati modello econometrici.

La successiva inondazione di articoli emergeva quando la recessione del 1990 fornì un'altra opportunità per analizzare l'utilità degli indicatori finanziari di spiegare tale fenomeno. Il lavoro di Hu⁴ verifica l'esistenza di un legame tra *spread* e tassi di crescita del Pil reale prendendo in esame i paesi facenti parte del G7. Anche in questo caso, analogamente a quanto ottenuto dagli altri ricercatori, Hu trova che lo *yield spread* sia un ottimo strumento per la previsione della crescita economica e che inoltre abbia più potere di previsione rispetto ai ritardi dello stesso tasso di crescita, dell'indice azionario e dell'inflazione, sostenendo che gli investitori e i *policy-makers* possono ottenere utili informazioni sul futuro andamento del ciclo economico semplicemente osservando lo *spread*.

Plosser e Rouwenhorst⁵ esaminano se l'abilità della struttura a termine nel predire l'attività economica derivi da informazioni relative al segmento a breve o quello a lungo termine della curva dei tassi. Ciò è utile per capire se la politica monetaria che ha principalmente il controllo sui tassi a breve, influisce su tale relazione. Essi utilizzano i dati che vanno dal 1973:08 al 1988:12. Ciò che emerge dalla loro analisi è che nel prevedere la crescita economica, i movimenti nei tassi d'interesse a lungo termine risultano essere molto più utili di quelli del segmento a breve termine. Per questo motivo la politica monetaria, che ha molta più influenza sui tassi a breve, non ha una forte incidenza sul livello dell'attività economica.

Haubrich & Dombrosky⁶ mettono a confronto nel loro articolo l'abilità di prevedere l'attività economica futura da parte alcuni *leading indicators* e dallo *spread*. Il periodo campionario va dal 1961 al 1995 ed è diviso in due sottoperiodi. La combinazione dei tassi d'interesse per la composizione dello *spread* è 10 anni (*Treasury bond*) per il tasso a lungo termine e 3 mesi (*Treasury*

⁴ HU Z. (1993, pp. 781-806).

⁵ PLOSSER C.I. - ROUWENHORST K.G. (1994, pp. 133-156).

⁶ HAUBRICH J.- DOMBROSKY A. (1996, pp. 26-35).

bill) per quelli a breve. Tra i *leading indicators* considerati sono presenti la crescita economica ritardata, indice dei principali indicatori, il *Blue Chip Economic Indicators*. I test empirici dimostrano che lo *yield spread* ottiene la miglior performance nella previsione del tasso di crescita reale annuale su quasi tutto il periodo, rispetto alle altre variabili considerate. L'unica eccezione è costituita dal sottoperiodo 1985-95 in cui i risultati si capovolgono e durante il quale sono i *leading indicators* ad ottenere i risultati migliori. Gli autori giustificano tale esito dicendo che il progresso tecnologico, i processi di nuova produzione e la reazione dei mercati a nuove informazioni possono avere alterato le relazioni tra la curva dei tassi e l'attività economica.

Estrella e Mishkin⁷ in un loro lavoro, testano la capacità dello *spread* di prevedere periodi recessivi da uno a 8 trimestri prima che quest'ultima si verifichi. Essi considerano un intervallo campionario che va dal 1973 al 1994, testando tale relazione per più paesi (Germania, Stati Uniti, Francia, Italia e UK). I risultati ottenuti sono in linea con quelli emersi dall'analisi effettuata da Estrella e Hardouvelis (1991) e quindi supportano la tesi che lo *spread* tra i tassi d'interesse risulta essere un ottimo indicatore dei periodi recessivi sia per gli Stati Uniti che per i paesi europei considerati.

Infine in un suo recente lavoro Estrella⁸ mostra che nel periodo che va dal 1968 al 2006 lo *spread* tra il tasso a 10 anni e quello a 3 mesi risulta essere un ottimo indicatore per l'attività economica. Inoltre dai risultati ottenuti emerge che prima di ogni recessione è il segmento a breve a pilotare l'inversione della curva mentre, per ciò che riguarda quello a lungo, si assiste addirittura ad un andamento in controtendenza (aumento dei tassi a lungo termine).

Il seguente lavoro segue la metodologia introdotta da Estrella in alcuni suoi lavori (1991, 1997, 2006). Nella prima parte è stata analizzata la capacità dello *spread* di prevedere i tassi di crescita del Pil reale prendendo in esame Usa e Germania, e trovan-

⁷ ESTRELLA A. - MISHKIN F. (1997, pp. 1375-1401).

⁸ ESTRELLA A. - TRUBIN M. (2006).

do che la relazione tra le due variabili è significativa e robusta. In seguito, è stato costruito un modello *probit* per calcolare la probabilità di una recessione utilizzando lo *spread* come variabile indipendente, definito come differenza tra il tasso a 10 anni e quello a 3 mesi. Il periodo campionario considerato va dal 1968-2006 (per gli USA) e dal 1972-2006 (per la Germania). Il modello *probit* fornisce le probabilità di recessione (definita secondo la metodologia NBER) dato lo *spread* come variabile indipendente, relative a previsioni fatte 2, 4, 6, 12 e 18 mesi prima che quest'ultima si verifichi. I risultati più significativi si ottengono su orizzonti temporali pari a 6 e 12 mesi sostenendo la tesi relativi alla capacità dello *spread* di segnalare in modo accurato fasi di recessione dell'economia. È stato poi verificato se un'inversione della *yield curve* sia pilotata dal segmento a lungo o da quello a breve, trovando che quest'ultimo gioca un ruolo fondamentale nel fenomeno in questione. Infine la performance del differenziale tra i tassi d'interesse è stata messa a confronto con quella del CFNAI, un ottimo anticipatore del ciclo economico americano. Questo ultimo risulta essere un ottimo previsore solo per quanto riguarda orizzonti temporali di 1 e 2 mesi, segnalando in ritardo rispetto allo *spread* fasi recessive dell'economia.

3. - Spiegazioni economiche

Come appena visto nel paragrafo precedente, esistono numerosi lavori che hanno cercato di individuare la relazione esistente tra *spread* e attività economica. È naturale chiedersi che tipo di relazione economica leghi le due variabili.

La prima spiegazione chiama in causa la teoria delle aspettative razionali della struttura a termine dei tassi di interesse, la quale postula che il tasso di un *bond* a lungo termine equivale a una media del tasso corrente a breve e delle aspettative dei tassi a breve futuri lungo tutta la vita del *bond*.

$$(1) \quad R_t^{(N)} = \frac{1}{k} \sum_{i=0}^{k-1} E_t R_{t+mi}^{(m)} + \theta_t$$

In particolare per ogni periodo di investimento considerato, gli investitori non si aspettano di ottenere rendimenti differenti detenendo titoli con diverse scadenze. Se tutti gli agenti formulano previsioni corrette circa l'andamento futuro dei tassi d'interesse, tutti i possibili rendimenti relativi agli *holding-period* verranno allineati grazie alla presenza di possibilità di arbitraggio.

È l'incertezza sui tassi a breve attesi che incide sulla pendenza della curva facendola deviare da quanto postulato dalla teoria. Infatti secondo quest'ultima, l'inclinazione della curva è normalmente positiva. Ciò avviene anche quando gli investitori si aspettano tassi a breve attesi costanti in quanto esiste un premio per il rischio positivo (*theta* nell'equazione (1)), il quale va a compensare il maggior rischio legato alla detenzione di *bond* a lungo termine, generato dalla possibilità che i tassi aumentino in futuro. Ciò che incide fortemente sulla pendenza della curva non sono le variazioni del premio per il rischio (di ridotta entità) ma le aspettative sui futuri tassi a breve. Se gli investitori si aspettano una recessione nel breve periodo, le aspettative sui tassi a breve si ridurranno e ciò causerà una riduzione dei tassi a lungo termine e di conseguenza una possibile inversione. La riduzione delle aspettative sui tassi a breve può essere l'effetto di una *countercyclical monetary policy*, oppure semplicemente, riflettere tassi d'interesse reali più bassi dovuti alla contrazione dell'attività economica in futuro⁹. Infine le aspettative sull'intensità e la durata della recessione possono influire fortemente sui tassi a breve attesi andando poi ad agire di conseguenza sull'inclinazione della *yield curve*.

Un'altra possibile spiegazione a tale fenomeno ha a che fare con la condotta della politica monetaria¹⁰. Quando l'autorità di politica monetaria opera con una restrizione monetaria i tassi d'interesse a breve termine aumentano, mentre quelli a lungo termine generalmente subiscono un incremento inferiore. La contrazione di liquidità riduce la spesa in molti settori chiave dell'economia causando a sua volta una diminuzione della produzione.

⁹ HAUBRICH J. - DOMBROSKY A. (1996, pp. 26-35).

¹⁰ ESTRELLA A. - MISHKIN F. (1997) mostrano che la politica monetaria ha una forte influenza su *output* e inflazione.

Infine una terza ed ultima spiegazione viene proposta da Harvey¹¹ e da Hu¹², e si basa sulla massimizzazione delle scelte di consumo intertemporali. L'assunzione centrale è che gli individui preferiscono un livello di reddito stabile anziché redditi elevati durante periodi espansivi e viceversa. In un semplice modello in cui l'unico *asset* disponibile è un *bond free risk*, se i consumatori prevedono una recessione, allora preferiranno risparmiare e investire in *bond* a lungo termine i quali offrono *payoff* certi nel breve periodo. In seguito a tale comportamento la domanda di titoli a lungo termine aumenterà facendo diminuire i tassi. Inoltre per finanziare il proprio investimento, gli investitori venderanno titoli a breve termine facendo così aumentare i rendimenti. Di conseguenza la curva dei tassi risulterà invertita o piatta.

4. - Dati

La tipologia dei tassi d'interesse utilizzati per calcolare lo *spread* tra tassi a breve e quelli a lungo varia insieme alla letteratura. Ad esempio gli analisti di mercato utilizzano la differenza tra il tasso a 10 anni e quello a 2 dei buoni del Tesoro mentre molti ricercatori accademici hanno preferito utilizzare come scadenza a breve termine il tasso ufficiale di sconto. Nella scelta dei dati da utilizzare uno dei criteri di scelta è senz'altro la disponibilità dei dati. Per quanto riguarda gli Stati Uniti, la tipologia di tassi che sembra essere più appropriata è quella dei *Treasury rate*, i quali permettono di effettuare analisi abbastanza robuste data la loro disponibilità che va dal 1950 ad oggi. Inoltre sono molto usati in analisi di questo genere grazie al fatto che incorporano un premio per il rischio quasi nullo, il quale di solito varia con le scadenze creando problemi di stima. Per questo motivo la scelta per gli Stati Uniti sarà focalizzata sui *Treasury rate*. Bisogna ora determinare le scadenze del tasso a lungo e di quello a breve. Per quanto riguarda il primo, tutta la letteratura utilizza il tasso a 10 anni men-

¹¹ Si veda HARVEY C.R. (1988, pp. 305-333).

¹² Si veda HU Z. (1993, pp. 781-806).

tre, per ciò che riguarda quello a breve, la scadenza ottimale sembra essere 3 mesi come visto nel paragrafo precedente. Per gli Stati Uniti quindi utilizzeremo lo *spread* tra il *Ten Year Constant Maturity rate* e il *Three month Treasury rate*¹³ per un periodo campionario che va dal 1968 al 2006 (Estrella, 2006).

Per la Germania problemi di reperibilità dei dati pongono dei limiti non indifferenti. Innanzitutto non è possibile avere dati prima del 1972 per il tasso a lungo termine e prima del 1970 per quello a breve. La disponibilità di quest'ultimo ci ha costretti ad utilizzare come tasso breve il *Three month Money Market rate* mentre per ciò che riguarda il tasso a lungo si è considerato il rendimento dei titoli di stato con scadenza residua pari a dieci anni (*Federal public bonds with a remaining maturity of ten years*¹⁴).

5. - *Spread* e tassi di crescita

Uno degli approcci più diffusi in letteratura, per testare l'esistenza di contenuto informativo della struttura a termine dei tassi, è il semplice modello di regressione lineare attraverso il quale, lo *spread* viene utilizzato per predire i tassi di crescita del Pil reale k trimestri prima

$$(2) \quad \frac{400}{k} \log \left(\frac{RGDP_{t+k}}{RGDP_t} \right) = \alpha_s + \beta_s (\text{Spread}_t) + \varepsilon_{t+k}$$

Il termine di errore nella (2) può essere affetto da eteroschedasticità (in quanto la varianza di ε_{t+k} può dipendere da X_{t+k}) e autocorrelazione (dato che ε_{t+k} può essere autocorrelato con i suoi valori passati) per questo gli errori *standard* sono corretti utilizzando il metodo di Newey-West¹⁵. Come si può notare il termine di sinistra della (2) è moltiplicato per $400/k$ in quanto il logaritmo dei tassi di crescita viene così standardizzato¹⁶. Dalla tavola 1 è

¹³ Fonte: Federal Reserve.

¹⁴ Fonte: Bundesbank.

¹⁵ NEWEY W.K. - WEST K.D. (1987, pp. 703-708).

¹⁶ Tutti i lavori che hanno lo scopo di testare il potere previsivo della *yield curve* utilizzano tale metodologia. Si veda STOCK J.H. - WATSON M.W. (2000, ried. 2003).

TAV. 1

$$\frac{400}{k} \log \left(\frac{RGDP_{t+k}}{RGDP_t} \right) = \alpha + \beta (Spread_t) + \varepsilon_{t+k}$$

USA

k	β^*	R^2	n. oss.
1	0,839 (0,196)	0,1343	153
2	1,004 (0,208)	0,2110	152
3	0,952 (0,180)	0,2678	151
4	0,942 (0,173)	0,3864	150
5	0,915 (0,171)	0,3506	149
6	0,848 (0,156)	0,3582	148

Germania

k	β^*	R^2	n. oss.
1	0,202 (0,0693)	0,0427	131
2	0,227 (0,0556)	0,1059	130
3	0,237 (0,0495)	0,1607	129
4	0,307 (0,0443)	0,213	128
5	0,272 (0,0404)	0,288	127
6	0,218 (0,0324)	0,3383	126

In parentesi sono indicati gli errori *standard* dei coefficienti. Gli errori *standard* sono corretti usando il metodo di Newey-West.

(*): Coefficienti significativi al 10%.

possibile notare l'elevato contenuto informativo dello *spread* relativamente ai tassi di crescita americani come mostrato da altri lavori in passato. I coefficienti *beta* stimati assumono valori che vanno da 0,83, previsione relativa ai tassi di crescita trimestrali, fino ad 1 nel caso di previsione dei tassi semestrali. Il modello riesce a spiegare meglio però le variazioni dei tassi di crescita relativi a 4 e 5 trimestri per i quali si ottengono valori dell' R^2 quasi del 40%. I dati descrivono una relazione positiva tra tassi di crescita e *spread* e in media, una variazione di un punto percentuale di quest'ultimo causa un aumento quasi dell'1% dell'attività economica. Per quanto riguarda la Germania il potere previsivo dello *spread* è di minore intensità rispetto al caso americano ma comunque assume valori considerevoli. La migliore previsione sembra essere quella relativa alla variazione del Pil rispetto al quarto e al quinto trimestre successivo. Il modello in questo caso riesce a spiegare il fenomeno in misura minore rispetto al caso statunitense ed in media un aumento dello *spread* dell'1% è seguito da un aumento quasi di 0,25 punti percentuali da parte dell'*output*.

6. - *Spread* e recessioni: un modello *Probit*

Il fenomeno dell'inversione, come mostrato nel grafico 1 (le barre verticali rappresentano le recessioni¹⁷ definite secondo i *classical cycles*), si è verificato prima di ogni fase recessiva sia negli Stati Uniti che in Germania negli ultimi 40 anni.

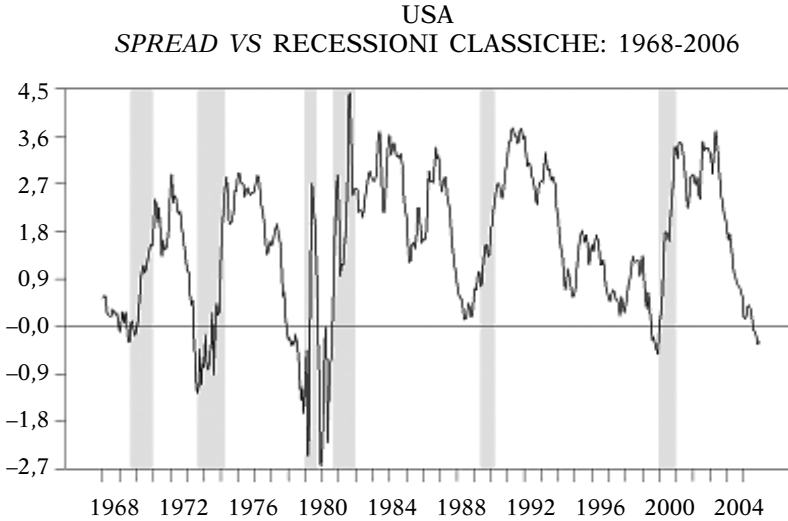
Le uniche eccezioni sono costituite dalle recessioni del 1989-90 per gli Usa e quella del 2001 per la Germania, prima delle quali lo *spread* non ha raggiunto valori negativi ma comunque prossimi allo zero. In questa sezione sarà analizzata la capacità dello *spread* di prevedere periodi recessivi, utilizzando un modello *probit* descritto in Estrella (1991, 1997, 2006), in cui l'unica variabile indipendente è costituita dallo *spread* tra i tassi d'interesse. L'equazione da stimare diventa quindi la seguente:

$$(3) \quad P_t(Y = 1 | X_{t-k}) = \Phi(\beta_0 + \beta_1 X_{t-k})$$

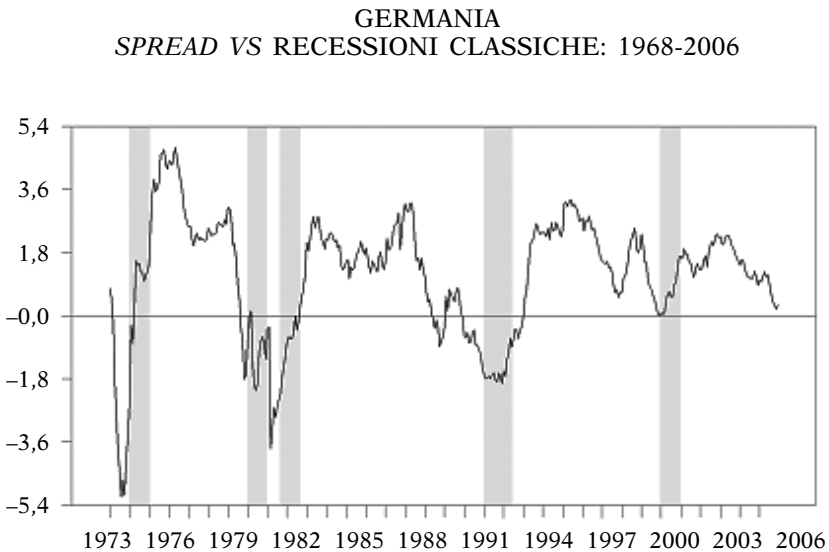
¹⁷ Date di recessione: fonte NBER per USA e OECD per Germania.

$Y = 1$ indica il periodo in cui è avvenuta una recessione di tipo classico $X_1 = spread_{t-k} = R_{10y} - R_{3m}$

GRAF. 1

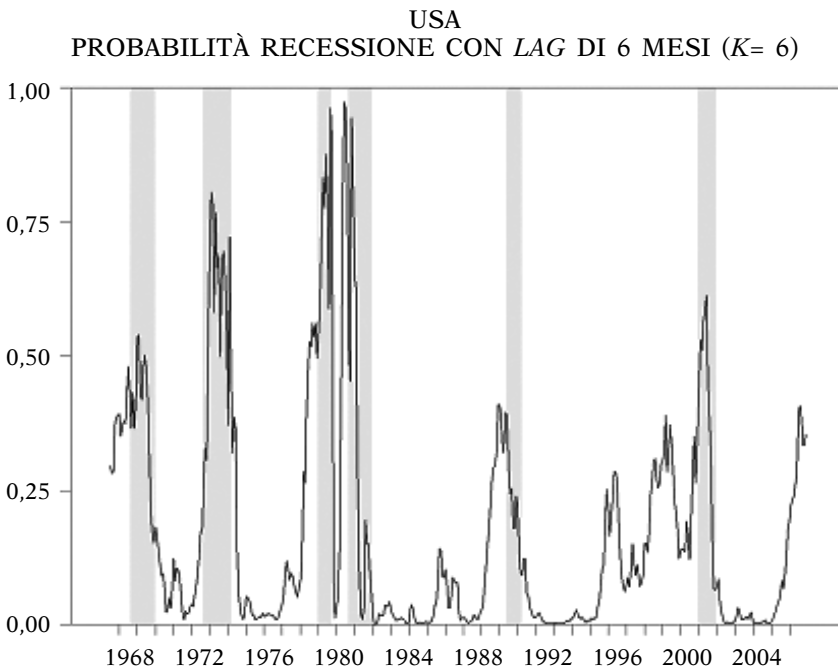


GRAF. 2



Per misurare la *goodness of fit* è stato considerato lo pseudo R^2 (Estrella, 1997)¹⁸. La previsione è stata effettuata 2, 4, 6, 12 e 18 mesi prima di un periodo recessivo. Una volta stimati i coefficienti del modello (riportati in appendice nelle tavole 3 e 4) con la funzione di massima verosimiglianza si ottengono le stime di P_t che rappresenta la probabilità che avvenga una recessione tra k periodi dato il valore dello *spread* oggi (le probabilità stimate con il modello *probit* sono riportate in appendice nei grafici 13 e 14 per i dati relativi a USA e Germania rispettivamente). I ritardi dello *spread* che ottengono performance migliori sono quelli relativi a 6 e 12 mesi, i quali fanno registrare valori dello pseudo R^2 pari a 0,4787 e 0,3941 per gli USA e 0,4374 e 0,3255 per la Germania.

GRAF. 3



18

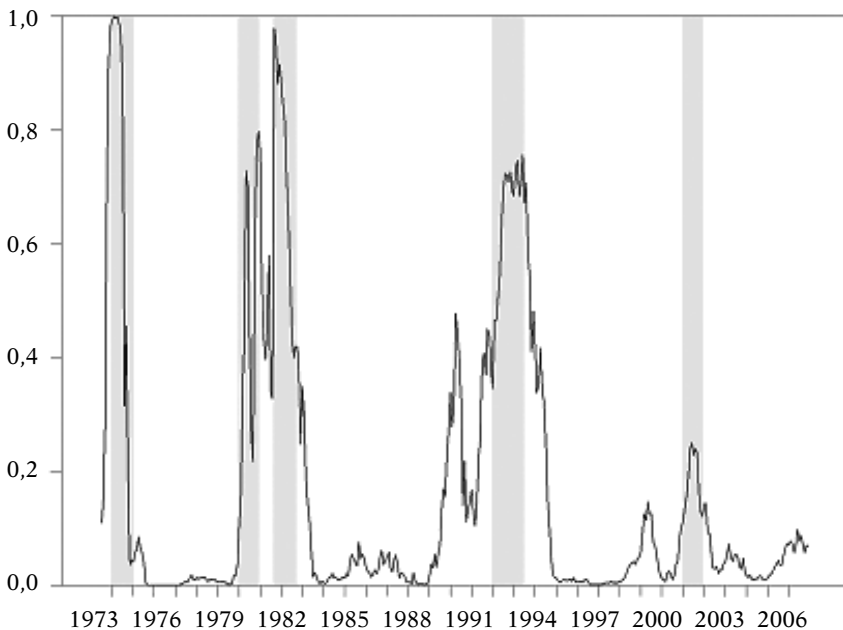
$$pseudo R^2 = 1 - \left(\frac{\ln(f_{\max}^u)}{\ln(f_{\max}^c)} \right)^{-\left(\frac{2}{n}\right)L_c}$$

Gli pseudo- R^2 sono riportati nelle tavole 3 e 4 dell'APPENDICE.

Nei grafici 3 e 4 sono riportate le stime ottenute con i ritardi semestrali dello *spread* per i due paesi presi in esame. Nel caso degli Stati Uniti, per le recessioni del 1980 e 1981 si hanno probabilità quasi pari ad uno mentre per quella del 1975 i valori stimati si aggirano intorno al 80 e 90 per cento. Le recessioni degli anni novanta, quella del 1969-70 e la più recente del 2001, vengono previste intorno a valori pari al 50%. C'è da dire inoltre che esistono alcuni falsi segnali prodotti dalla previsione tutti relativi agli ultimi dieci anni e cioè nel 1996, nel 1998 e infine nel 2005. Quest'ultimo falso allarme è stato quello che ha fatto, intorno al novembre del 2005, tremare i mercati Statunitensi creando una notevole tensione. Per quanto riguarda la Germania come si può vedere dal grafico 4, il modello prevede molto bene le prime tre recessioni, cioè quelle avvenute nel 1974-75, 1980 e 1981 attri-

GRAF. 4

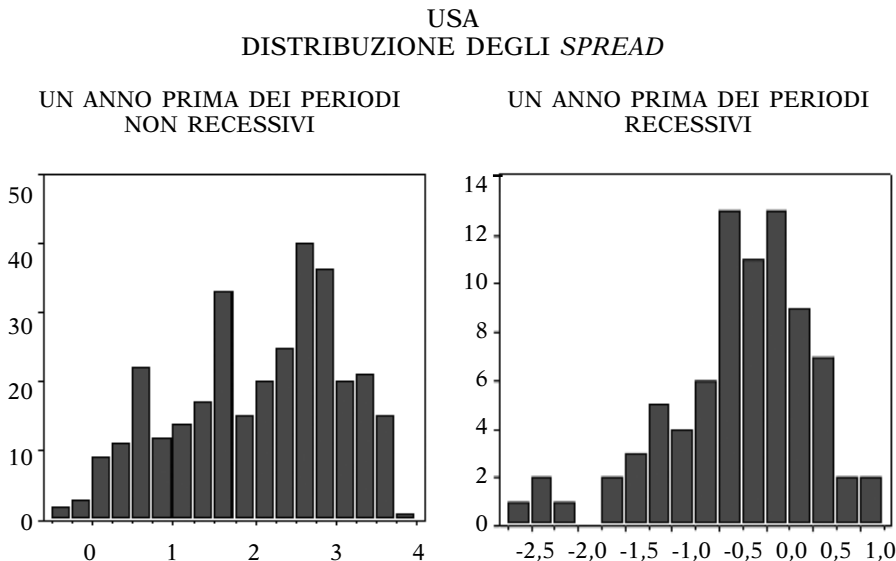
GERMANIA
PROBABILITÀ RECESSIONE CON LAG DI 6 MESI ($K=6$)



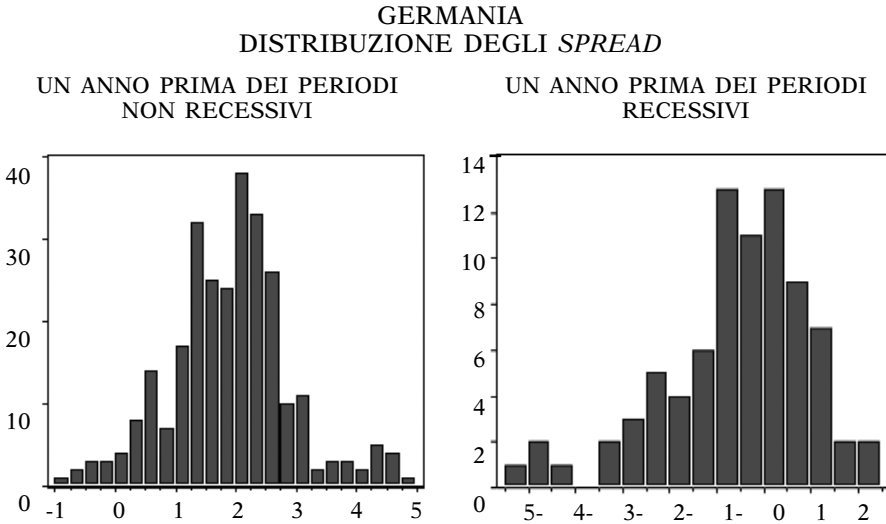
buendo loro probabilità che vanno dal 80% fino a quasi il 98%. Inoltre anche quella relativa agli anni novanta assume valori molto significativi ed è preceduta da un falso segnale che non sembra essere forviante in quanto anticipa di un anno il periodo di fase recessiva avvenuto negli anni novanta. La recessione del 2001 sembra essere uno dei talloni d'Achille. Infatti la probabilità per tale evento è pari appena al 30% per la Germania, mentre per gli Stati Uniti il modello prevede una probabilità del 55%.

Per offrire un'ulteriore evidenza è stata inoltre effettuata una verifica sulla distribuzione di frequenza dello *spread* sia un anno prima di una fase recessiva che un anno prima di una fase non recessiva. I risultati sono riportati nei grafici 5 e 6. Come si può notare la distribuzione degli *spread* è spostata verso destra nel primo caso (*spread* prevalentemente positivi) il che vuol dire che il differenziale tra i tassi d'interesse nei periodi che non precedono una recessione è positivo. In quelli invece che precedono una fase di declino dell'economia, si vede come la distribuzione degli *spread* sia spostata verso sinistra rispetto allo zero, evidenziando come la curva dei rendimenti cominci ad invertirsi anticipando una recessione.

GRAF. 5



GRAF. 6



Per gli Stati Uniti tale fenomeno è più marcato mentre per la Germania si ha comunque uno spostamento verso sinistra della distribuzione degli *spread* (differenziali negativi) ma in modo meno accentuato.

7. - Intensità e natura del segnale di una recessione

Come abbiamo appena visto le inversioni della curva possono essere considerate un buon anticipatore di una recessione nonostante non ci sia una relazione chiara dal punto di vista teorico che possa spiegare in maniera esauriente tale fenomeno. Dato che si tratta di un'evidenza empirica, vediamo ora che tipo di informazione è possibile dedurre ulteriormente dai dati, per cercare di quantificare e interpretare meglio il segnale lanciato dallo *spread*.

Intensità e persistenza del segnale

Un primo passo da compiere¹⁹ è vedere innanzitutto se il va-

¹⁹ Si veda ESTRELLA A. - TRUBIN M. (2006).

lore assoluto di quest'ultimo è legato in qualche modo all'entità della recessione cioè se uno *spread* molto negativo predice una forte recessione. Inoltre è possibile verificare se uno *spread* negativo per molti mesi, (cioè una maggiore persistenza del segnale) implichi una pesante fase di declino dell'economia. Infine un altro aspetto molto interessante è quello legato al ruolo dei due segmenti della curva dei rendimenti, quello a breve e quello a lungo. Un'inversione della curva infatti può essere guidata o da un forte riduzione dei tassi a lungo o da un brusco aumento di quelli a breve termine. In quest'ultimo caso l'inversione sarà dovuta principalmente all'azione della Banca Centrale che influenza in maniera più marcata il segmento a breve. La tavola 2 mette in relazione la persistenza del segnale con il livello minimo raggiunto dallo *spread*. I dati relativi agli Stati Uniti mostrano che nell'anno precedente le due recessioni più severe, quella del 1980 e del 1981, lo *spread* è negativo quasi in tutti i mesi per la prima e sempre per la seconda. Inoltre i livelli più bassi dello *spread* sono registrati proprio prima di questi due periodi. La recessione del 1991 e quella del 1970 sono quelle che fanno segnalare livelli dello *spread* più bassi. Per quanto riguarda la prima si assiste ad un appiattimento della curva e non proprio ad un'inversione mentre prima della seconda il differenziale tra il tasso a breve e quello a lungo assume valori negativi ma prossimi allo zero.

TAV. 2

USA

Periodo recessivo		numero di mesi con <i>spread</i> negativi	livello minimo dello <i>spread</i>
1969 (9)	1970 (12)	3	-0,28
1973 (9)	1975 (3)	6	-1,27
1980 (1)	1980 (9)	12	-2,45
1981 (9)	1982 (12)	10	-2,65
1990 (6)	1991 (3)	1	-0,01
2001 (1)	2001 (12)	6	-0,53

Fonte: NBER.

segue

segue Tav. 2

GERMANIA

Periodo recessivo		numero di mesi con <i>spread</i> negativi	livello minimo dello <i>spread</i>
1974 (1)	1975 (12)	10	-4,9
1980 (1)	1980(12)	6	-1,82
1981 (9)	1982 (9)	12	-3,79
1992 (1)	1993 (6)	12	-2,3
2001 (1)	2001 (12)	3	-0,21

Fonte: OECD.

In parentesi i mesi di recessione.

Si tratta però di recessioni che non hanno scosso l'economia in maniera decisa rispetto a quelle degli anni ottanta. L'ultima, quella del 2001 è preceduta da sei mesi di *spread* negativi con un minimo pari a 0,53 punti percentuali. È possibile dire quindi che per gli Stati Uniti, periodi prolungati di *spread* negativi (ossia maggiore persistenza) e valori di quest'ultimo abbastanza pronunciati, si accompagnano a forti periodi recessivi e che il segnale che la struttura a scadenza offre, ha una forte significatività. Per la Germania allo stesso modo che per gli USA, i livelli minimi dello *spread* sono registrati prima di fasi molto severe di recessione, cioè quelle del 1974-75, 1981-82, 1992-93 dove il differenziale tra il tasso a dieci anni e quello a tre mesi raggiunge valori pari a -4,9, -3,79, -2,3 rispettivamente. Inoltre prima di questi periodi lo *spread* tra i tassi risulta essere negativo per quasi tutti in mesi che precedono le suddette recessioni. Per quanto riguarda la più recente, quella del 2001, il segnale non sembra particolarmente forte in quanto come si può notare non c'è persistenza (i mesi in cui si registrano *spread* negativi sono pochi) ed inoltre lo *spread* non tocca livelli molto negativi (-0,21).

In conclusione è possibile quindi affermare che a periodi preceduti da un'alta persistenza e intensità del segnale si possono associare periodi recessivi molto severi.

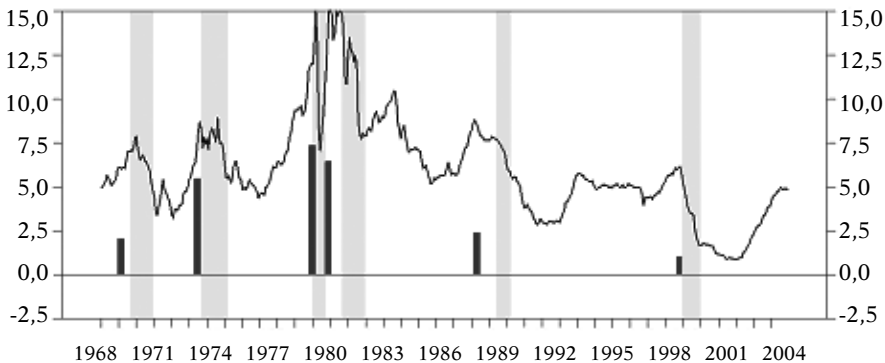
Natura del segnale

Per quanto riguarda invece la natura del segnale è utile capire quale segmento della curva influisca in modo prevalente sull'inversione della *yield curve*.

Nei grafici 7 e 8 sono riportate le variazioni del tasso a dieci e anni e quelle del tasso a tre mesi (rappresentate dalle barre verticali) calcolate per l'intervallo t (periodo di recessione) e $t-18$ mesi. Per gli Stati Uniti è possibile vedere che prima di tutte le recessioni si assiste ad un notevole aumento del tasso a breve che raggiunge incrementi di valori molto marcati. Infatti prima delle recessioni del 1973-75, 1980 e 1981 la variazione del tasso a breve superano il 5% (vedi grafico 7). Per ciò che riguarda il tasso a dieci anni, abbiamo un andamento meno costante. Quest'ultimo non contribuisce all'inversione della curva per le prime quattro recessioni in quanto si assiste ad una variazione positiva prima dei periodi considerati. Le ultime due recessioni invece sono seguite da variazioni del tasso a lungo termine negative ed in questo caso, se pur di poco il tasso a dieci

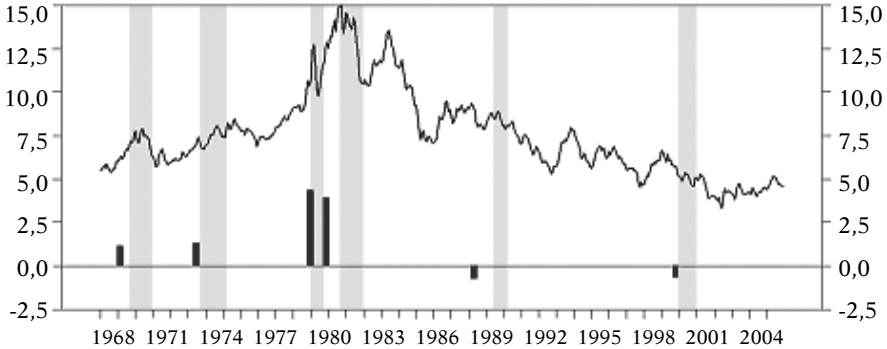
GRAF. 7

USA: VARIAZIONE TASSO A BREVE
VARIAZIONE DEL TASSO A BREVE 18 MESI
PRIMA DI UN PERIODO RECESSIVO



GRAF. 8

USA: VARIAZIONE TASSO A LUNGO
 VARIAZIONE DEL TASSO A LUNGO 18 MESI
 PRIMA DI UN PERIODO RECESSIVO



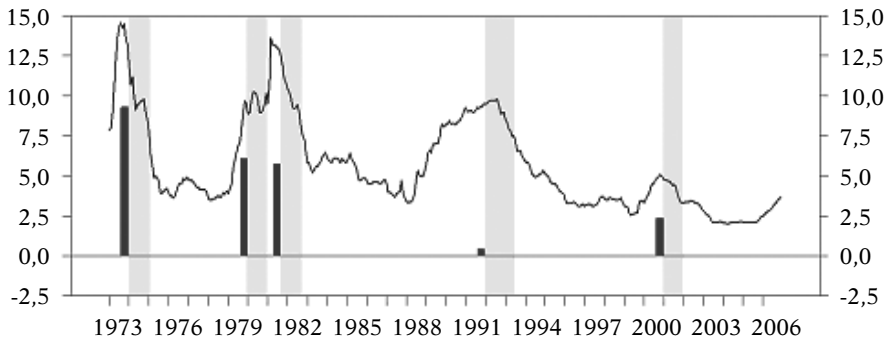
anni contribuisce all'inversione della *yield curve*. Stessi risultati si ottengono per la Germania in cui le prime tre recessioni sono seguite da forti aumenti del tasso a breve i quali contribuiscono all'inversione della curva mentre i tassi a lungo termine, analogamente a quanto accaduto per gli Stati Uniti fanno registrare variazioni positive.

Com'è possibile notare solo negli ultimi anni, cioè nel 1991 e nel 2001, il comportamento del tasso a lungo contribuisce ad una riduzione dell'inclinazione della curva dei rendimenti in maniera poco decisa mentre, negli anni precedenti, il suo comportamento può essere stato guidato dal ruolo delle aspettative²⁰. Non è possibile quindi fare affermazioni sul ruolo che il tasso a lungo termine ha in tale analisi data appunto la sua natura imprevedibile la quale non dipende sicuramente dalla politica monetaria bensì da altre forze di mercato.

²⁰ Si veda il paragrafo 3.

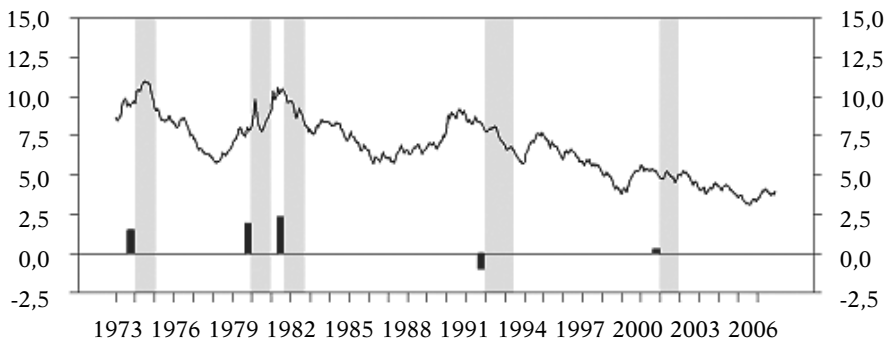
GRAF. 9

GERMANIA: VARIAZIONE TASSO A BREVE
 VARIAZIONE DEL TASSO A BREVE 18 MESI
 PRIMA DI UN PERIODO RECESSIVO



GRAF. 10

GERMANIA: VARIAZIONE TASSO A LUNGO
 VARIAZIONE DEL TASSO A LUNGO 18 MESI
 PRIMA DI UN PERIODO RECESSIVO



8. - Un confronto tra *spread* e CFNAI: evidenze per gli Stati Uniti

In questa sezione sarà effettuato un confronto tra la *performance* dello *spread* nella previsione delle recessioni e quella del

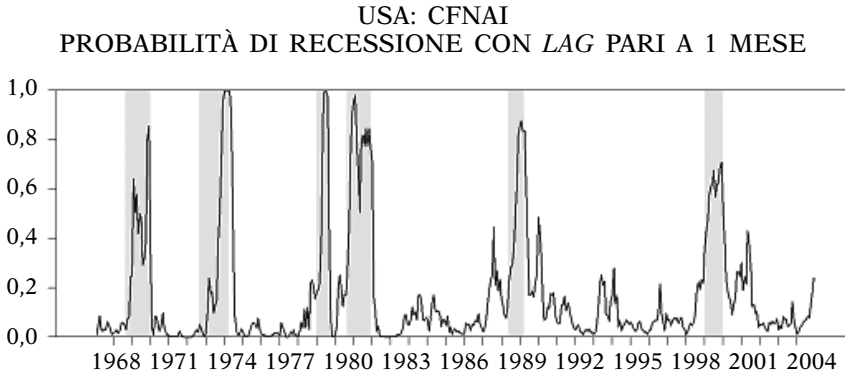
Chicago Fed National Activity Index (CFNAI)²¹. Quest'ultimo è un indice che raccoglie 85 *leading indicators* mensili costruito utilizzando la stessa metodologia adottata da Stock e Watson nella costruzione del loro indice XCI. I due autori sostengono che tale strumento di ultima generazione sia un ottimo previsore dell'attività economica e quindi anche delle fasi recessive dell'economia. È stato quindi stimato il modello *probit* visto in precedenza utilizzando come variabile indipendente i ritardi di tale indice rispettivamente di 1, 2, 3, 4, 6 e 12 mesi.

C'è da dire che il motivo per cui tale tipo di confronto è stato effettuato solo per gli Stati Uniti, è dovuto al fatto che per la Germania un indice molto simile al CFNAI, l'EUROCOIN, è disponibile solo dal 1990 in poi, quindi l'analisi sarebbe stata poco robusta. Le stime dei coefficienti sono riportate nella tavola 5 dell'appendice.

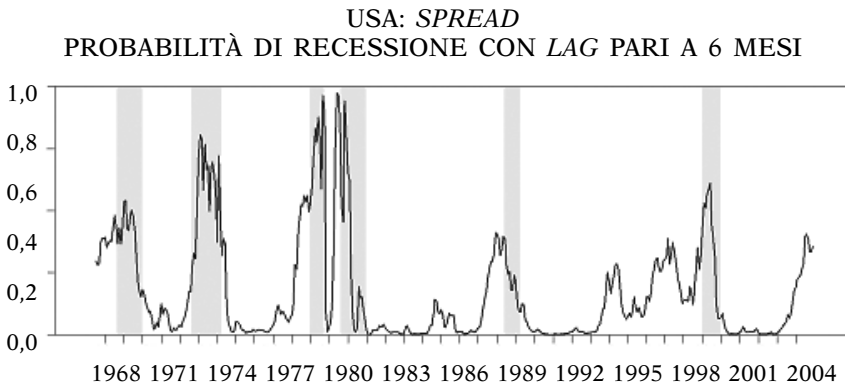
Dalle stime effettuate emerge che lo *spread*, riesce a predire una recessione molto prima di quanto fatto dal CFNAI, il quale ha una buona capacità previsiva solo per quanto riguarda ritardi di 1 e 2 mesi. Nel grafico 15 dell'appendice sono riportati i grafici delle probabilità che si verifichi l'evento recessione, utilizzando come previsore i ritardi di 1, 2, 4 e 6 mesi del CFNAI. È possibile notare la buona capacità previsiva dell'indice considerato, il quale segnala tutte e sei le recessioni avvenute negli Stati Uniti con una probabilità maggiore del 65%. Nei grafici 11 e 12 è mostrato l'andamento delle probabilità ottenute utilizzando l'indice CFNAI ritardato di un mese e lo *spread* ritardato di sei mesi. Il primo come si può notare attribuisce probabilità molto elevate a ciascuna recessione mentre il secondo prevede con probabilità più basse il fenomeno in questione segnalando solo con il 50% di probabilità la recessione del 1990 e quella del 2001. Uno dei possibili motivi di tale lacuna è senza dubbio il fatto che prima della fase recessiva degli anni novanta non si è assistito ad una vera e propria inversione della curva in quanto lo *spread* ha raggiunto valori prossimi allo zero senza diventare negativo. Nonostante ciò,

²¹ Per ulteriori chiarimenti o per il *download* dell'indice si veda <http://ksghome.harvard.edu/~JStock/xri/>

GRAF. 11



GRAF. 12



va detto che, se pure meno forte, il segnale lanciato dallo *spread* arriva prima e quindi ha una maggiore utilità a differenza di quello offerto dal CFNAI, il quale ha la capacità di segnalare una recessione solo un mese prima che questa si verifichi.

9. - Conclusioni

L'analisi condotta in questo lavoro ha messo in risalto la capacità dello *spread* tra il tasso a 3 mesi e quello a 10 anni di pre-

vedere le fasi recessive dell'economia. I risultati ottenuti per gli Stati Uniti sembrano portare alle stesse conclusioni fatte da Estrella (2006) in un suo recente lavoro. L'inversione della curva dei rendimenti risulta essere un buon indicatore anche per la Germania, prevedendo tutte le recessioni avvenute in questo paese con un probabilità rilevanti. L'unico falso segnale è costituito dalla recessione del 2001, la quale viene segnalata con una probabilità pari soltanto al 20%. Infine il confronto fatto con il *Chicago Fed National Activity Index* (CFNAI) sembra essere a favore dello *spread* il quale riesce a prevedere i periodi di recessione molto prima di quanto accade per il CFNAI. Il fenomeno dell'inversione della curva dei rendimenti come anticipatore dei periodi di recessione, continua a trovare conforto nei dati e sembra essere sempre più preso in considerazione da analisti finanziari ed economisti. Come visto nel paragrafo 3, da un punto di vista economico, la causa di tale fenomeno può essere imputata all'azione della politica monetaria. Infatti sono le prolungate restrizioni monetarie che, come avvenuto soprattutto prima della recessione degli anni '70 e poi in quella degli anni '80, contribuiscono in maniera molto forte al fenomeno dell'inversione. Tale fenomeno, come analizzato nel paragrafo 7, è guidato principalmente da forti aumenti dei tassi a breve dimostrazione del fatto che la Banca Centrale gioca un ruolo fondamentale in tale fenomeno.²²

Per ciò che riguarda il 2007 possiamo dire che il modello qui costruito attribuisce una probabilità soltanto pari al 30% che negli Stati Uniti potesse esserci una recessione, nonostante si sia assistito ad un inversione della curva dei rendimenti alla fine del 2005. C'è da dire però che il rallentamento dell'economia statunitense nel 2006 ha fatto pensare ad un imminente recessione nel 2007. A tal proposito l'ex governatore della FED, Alan Greenspan, e il suo nuovo predecessore Bernanke, hanno due opinioni contrastanti. "Esiste una probabilità su tre che ci sia una recessione

²² Per una gradevole lettura si veda BERNANKE B., «Money, Gold, and the Great Depression», *H. Parker Willis Lecture in Economic Policy*, Washington and Lee University, Lexington, Virginia, March, n. 2, 2004, in cui l'autore individua la causa della grande crisi del 1929 proprio nell'uso sbagliato della politica monetaria da parte della FED.

quest'anno negli Usa". È questa la valutazione dell'ex presidente della Federal Reserve, secondo il quale nei prossimi 2 anni la crescita negli Stati Uniti sarà molto più debole rispetto agli anni passati. L'ex governatore della Banca centrale americana ha così ribadito la tesi già espressa, quando aveva detto che non era da escludere la possibilità di una recessione verso la fine del 2007. Una tesi in contrasto con le previsioni del presidente della Fed Ben Bernanke, il quale invece sostiene che l'economia può rafforzarsi quest'anno, vedendo una ripresa nella seconda parte dell'anno. Il nostro modello è quindi in accordo con le dichiarazioni di Alan Greenspan prevedendo una recessione nel 2007 con una probabilità del 30%, che pur non essendo un valore elevato rappresenta comunque un campanellino d'allarme.

Ulteriori sviluppi all'analisi effettuata potranno essere condotti sul comportamento del segmento a breve della *yield curve* e quindi sugli effetti che la politica monetaria può avere in tale fenomeno.

APPENDICETABELLE STIME *PROBIT*

TAV. 3

USA
Stima coefficienti modello *Probit*

$$\Pr(Y = 1 | X_{t-k}) = \Phi(\alpha + \beta X_{t-k})$$

$K^{(1)}$	α	β	<i>Pseudo R</i> ²	n. oss.
2	-0,462 (0,096)	-0,375 (0,056)	0,1192	464
4	-0,284 (0,097)	-0,568 (0,064)	0,3244	462
6	-0,126 (0,102)	-0,776 (0,079)	0,4787	460
12	-0,111 (0,10)	-0,788 (0,079)	0,3941	454
18	-0,844 (0,084)	-0,549 (0,0657)	0,164	448

In parentesi sono indicati gli errori *standard* dei coefficienti.

⁽¹⁾ I ritardi sono espressi in mesi.

TAV. 4

GERMANIA
Stima coefficienti modello *Probit*

$$\Pr(Y = 1 | X_{t-k}) = \Phi(\alpha + \beta X_{t-k})$$

$K^{(1)}$	α	β	<i>Pseudo R</i> ²	n. oss.
2	-0,734 (0,087)	-0,469 (0,050)	0,2898	404
4	-0,715 (0,092)	-0,574 (0,057)	0,3285	402
6	-0,679 (0,099)	-0,710 (0,073)	0,4374	400
12	-0,656 (0,089)	-0,488 (0,055)	0,3255	394
18	-0,844 (0,084)	-0,176 (0,042)	0,0299	388

In parentesi sono indicati gli errori *standard* dei coefficienti.

⁽¹⁾ I ritardi sono espressi in mesi.

TAV. 5

CFNAI
Stima coefficienti modello *Probit*

$$\Pr(Y = 1 | X_{t-k}) = \Phi(\alpha + \beta X_{t-k})$$

$K^{(1)}$	α	β	<i>Pseudo R</i> ²	n. oss.
1	-1,312 (0,098)	-1,301 (0,1217)	0,3823	465
2	-1,196 (0,087)	-0,982 (0,097)	0,2744	464
3	-1,115 (0,081)	-0,755 (0,085)	0,1839	463
4	-1,063 (0,077)	-0,609 (0,079)	0,1206	462
6	-0,991 (0,072)	-0,403 (0,076)	0,0383	460
12	-0,927 (0,068)	0,090 ⁽²⁾ (0,082)	0,00324	454

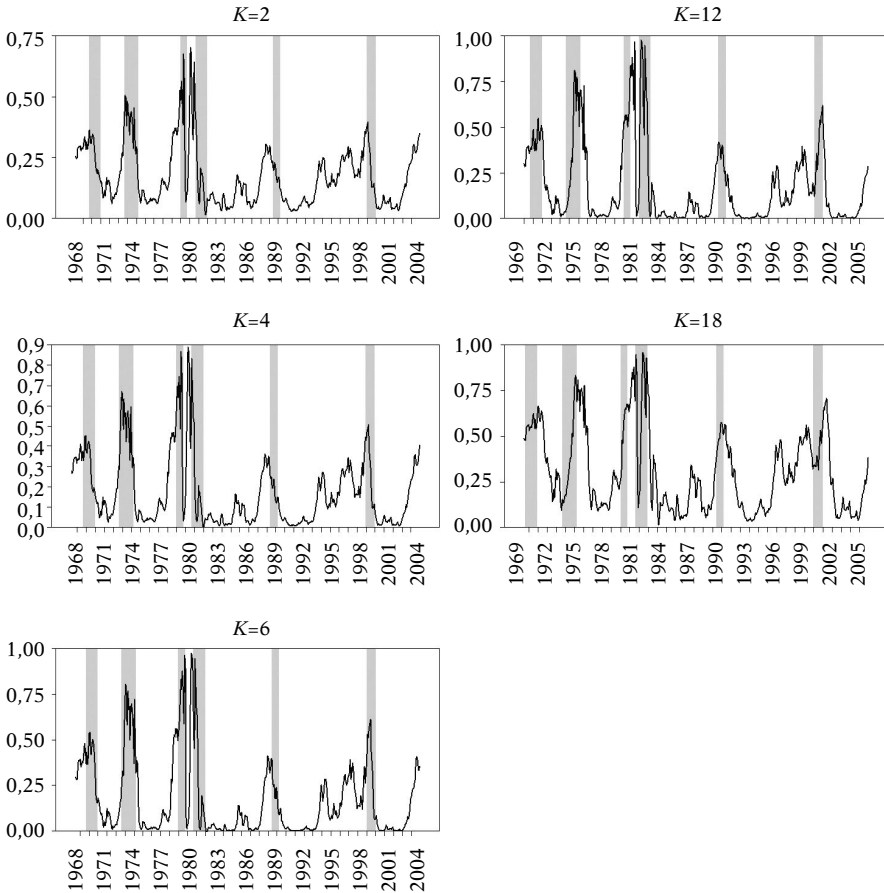
In parentesi sono indicati gli errori *standard* dei coefficienti.

⁽¹⁾ I ritardi sono espressi in mesi.

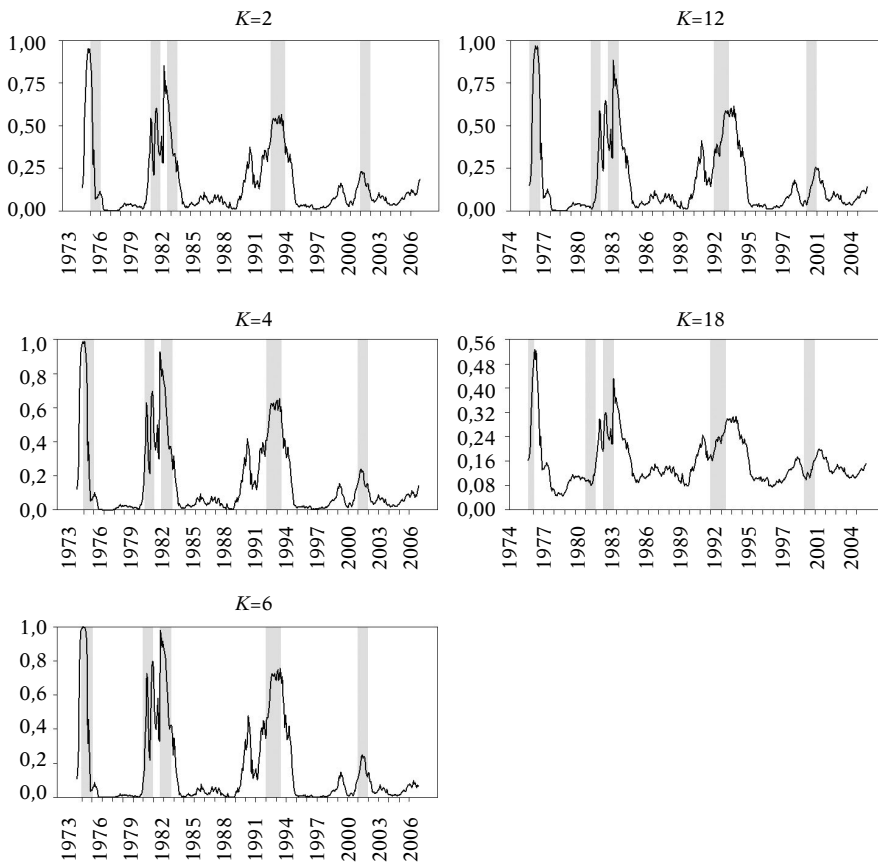
⁽²⁾ Coefficienti non significativi al 10%.

GRAF. 13

USA
 PROBABILITÀ RECESSIONE CON LAG K
 (in mesi)

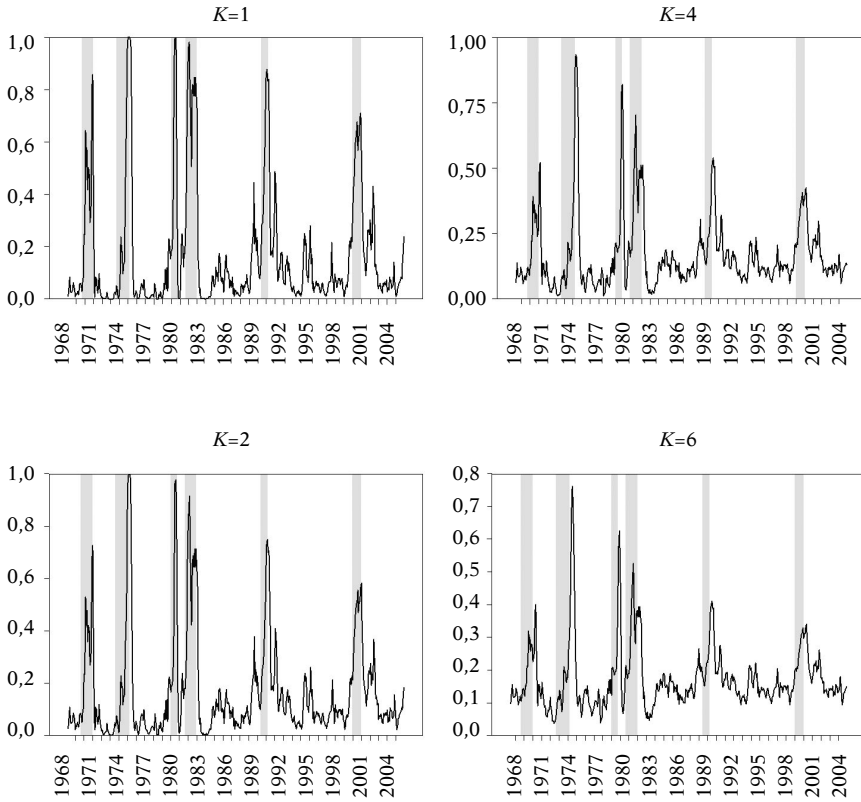


GERMANIA
PROBABILITÀ RECESSIONE CON LAG K
(in mesi)



GRAF. 15

CFNAI
 PROBABILITÀ RECESSIONE CON LAG K
 (in mesi)



BIBLIOGRAFIA

- BERNARD H. - GERLACH S., «Does the Term Structure Predict Recessions? An International Evidence», *International Journal of Finance and Economics*, vol. 3, 1998, pp. 195-215.
- DOTSEY M., «The Predictive Content of the Interest Rate Term Spread for Future Economic Growth», Federal Reserve Bank of Richmond, *Economic Quarterly*, n. 84:3, 1998, pp. 31-51.
- DOTSEY M. - OTROK C., «The Rational Expectations Hypothesis of the Term Structure, Monetary Policy, and Time-Varying Term Premia», Federal Reserve Bank of Richmond, *Economic Quarterly*, vol. 81, 1995, pp. 65-81.
- ESTRELLA A., «Why Does the Yield Curve Predict Output and Inflation?», *Economic Journal*, n. 505, July, 2005, pp. 722-744.
- ESTRELLA A. - HARDOUVELIS G., «Possible Roles of the Yield Curve in Monetary Policy», Federal Reserve Bank of New York, *Intermediate Targets and Indicators for Monetary Policy - A Critical Survey*, July, 1991, pp. 339-362.
- ESTRELLA A. - MISHKIN F., «The Predictive Power of the Term Structure of Interest Rates in Europe and the United States: Implications for the European Central Bank», *European Economic Review*, vol. 41, 1997, pp. 1375-1401.
- — - — —, «The Yield Curve as a Predictor of US Recessions», Federal Reserve Bank of New York, *Current Issues in Economics and Finance*, June, n. 7, 1996.
- ESTRELLA A. - TRUBIN M., «The Yield Curve as a Leading Indicator: Some Practical Issues», Federal Reserve Bank of New York, *Current Issues in Economics and Finance*, July/August, 2006.
- HARVEY C.R., «The Real Term Structure and Consumption Growth», *Journal of Financial Economics*, vol. 22, 1988, pp. 305-333.
- — —, «Forecasts of Economic Growth from the Bond and Stock Markets», *Financial Analysts Journal*, September/October, 1989, pp. 38-45.
- HARDOUVELIS G., «The Term Structure Spread and Future Changes in Long and Short Rates in the G7 Countries: Is There a Puzzle?», *Journal of Monetary Economics*, vol. 33, 1994, pp. 255-283.
- HAUBRICH J. - DOMBROSKY A., «Predicting Real Growth Using the Yield Curve», Federal Reserve Bank of Cleveland, *Economic Review*, 1996, pp. 26-35.
- HU Z., «The Yield Curve and Real Activity», *International Monetary Fund Staff Papers*, vol. 40(4), 1993, pp. 781-806.
- KOZICKI S., «Predicting Real Growth and Inflation with the Yield Spread», Federal Reserve Bank Kansas City, *Economic Review*, vol. 82, 1997, pp. 39-57.
- NEWBY W.K. - WEST K.D., «A Simple Positive, Semi-Definite, Heteroskedasticity and Autocorrelation Consistent Covariance Matrix», *Econometrica*, vol. 55, 1987, pp. 703- 708.
- PLOSSER C.I. - ROUWENHORST K.G., «International Term Structures and Real Economic Growth», *Journal of Monetary Economics*, vol. 33, 1994, pp. 133-56.
- STOCK J.H. - WATSON M.W., «New Indexes of Coincident and Leading Economic Indicators», *NBER, Macroeconomics Annual*, BLANCHARD O.J. - FISCHER S. (eds.), 1989, pp. 352-394.
- — - — —, «A Procedure for Predicting Recessions with Leading Indicators: Eco-

nometric Issues and Recent Experience», in STOCK J.H. - WATSON M.W. (eds.), *New Research on Business Cycles, Indicators and Forecasting*, University of Chicago Press, Chicago, 1993.

STOCK J.H. - WATSON M.W., «Forecasting Output and Inflation: The Role of Asset Prices», Mimeo, *Kennedy School of Government*, Harvard University, 2000 (ried. 2003).