

XIX Convegno Nazionale di Economia del Lavoro

Facoltà di Economia Marco Biagi - Università di Modena e Reggio Emilia, Modena, 23 e 24 Settembre 2004

La previsione della disoccupazione nelle regioni italiane

di Alessandra Righi, Michele Bruni, Davide Di Laurea, Riccardo Gatto,
Monica Gentile, Andrea Spizzichino, Leonello Tronti¹

1. Introduzione

Questo lavoro presenta le attività di ricerca e previsione svolte nell'ambito della predisposizione del nuovo modulo di Previsioni regionali del mercato del lavoro del Progetto MARSS (Modello di analisi regionale della spesa sociale). E' opportuno ricordare che obiettivo complessivo del Modello MARSS è la stima dell'evoluzione di medio-lungo periodo a livello regionale della spesa sociale (intesa in senso lato e comprendente quindi la sanità, l'istruzione, la previdenza e l'assistenza) sulla base degli scenari esogeni definiti dalle stime demografiche fornite dall'Istat e dalle proiezioni macroeconomiche disponibili. La "regionalità" e la multisettorialità, e quindi l'integrazione fra i diversi settori di intervento pubblico, del modello sono gli elementi di qualificazione di MARSS rispetto ad una serie di altri strumenti costruiti da istituzioni diverse che recentemente hanno affrontato le tendenze alla crescita della spesa sociale. Entrambi questi elementi spiegano il convergere su questo progetto di istituzioni² di natura diversa ma che condividono la convinzione che per offrire un supporto reale alle scelte di governo sia necessario disporre di un quadro organico e territorialmente disaggregato delle tendenze economiche e della spesa pubblica.

Nell'ambito del progetto MARSS, il modulo mercato del lavoro occupa una posizione rilevante, in quanto, a partire dall'output della popolazione per titolo di studio derivante dal modulo istruzione, oltre ad effettuare ipotesi sulle sub-popolazioni del mercato del lavoro (secondo diverse caratteristiche individuali degli attori), fornisce l'input per il successivo modulo di previsione della spesa pensionistica. Il nuovo modello fornisce previsioni dei fabbisogni occupazionali dei mercati regionali del lavoro e la previsione delle caratteristiche dei disoccupati, oltre a produrre indicatori generazionali del mercato del lavoro. Infatti, per il nuovo modulo si è scelto di usare un modello che ottenga delle previsioni dei flussi di popolazione da una posizione all'altra del mercato del lavoro a livello regionale secondo l'approccio stock e flussi (Bruni, 1988). Si tratta quindi di un approccio previsivo di tipo economico che considera la previsione dell'occupazione, o della disoccupazione nell'ambito di più ampi modelli macroeconomici di previsione di breve periodo, in cui si tiene conto degli aspetti strutturali e congiunturali dell'economia e del mercato del lavoro. A tal fine, oltre a considerare le grandezze di tipo demografico (genere, classe di età, regione di residenza), si tiene conto delle propensioni che definiscono le condizioni strutturali e di aspetti congiunturali quali, principalmente, i rapporti tra occupazione e disoccupazione (attrazione, scoraggiamento), ma anche la durata della disoccupazione e i termini dell'utilizzazione della capacità lavorativa (*labour hoarding/dishoarding*).

Siccome il tipo di approccio richiede una gran quantità di informazioni per essere implementato, si è reso necessario predisporre una base dati che fosse coerente ed affidabile dal punto di vista definitivo e qualitativo ad un livello di disaggregazione molto fine e per il periodo temporale più lungo possibile. Si sono quindi prodotte le seguenti nuove serie regionali che vanno dal 1977 al 2003: a) gli occupati disaggregati per genere, per singola classe di età, per settori di attività, per posizione professionale e per titolo di studio; b) i disoccupati distinti per genere, per singolo anno di età e per titolo di studio; c) la popolazione in età attiva per genere, per singolo anno di età e per titolo di studio. Viene così messo a disposizione un patrimonio informativo assai rilevante per diversi ordini di motivi. In primo luogo, per il contenuto metodologico avanzato utilizzato per la ricostruzione; in secondo luogo, per l'opera di sistematizzazione di materiali informativi derivanti da differenti basidati dell'Istat; in

¹ A. Righi è coordinatore del Gruppo di lavoro Istat sulle "Previsioni del mercato di lavoro del Progetto MARSS". M. Bruni è professore dell'Università di Modena. Del Gruppo Istat fanno parte L. Tronti, R. Gatto e D. Di Laurea; M. Gentile è consulente dell'Irpet -Toscana; A. Spizzichino è consulente dell'Ires-Piemonte.

² Il Progetto MARSS è frutto di una attività di collaborazione tra Ires Piemonte, Irpet Toscana e Istat che è iniziata nel 1998.

terzo luogo, per il livello di disaggregazione e di coerenza che le serie mostrano; infine, per i nuovi frutti conoscitivi che possono derivare dall'utilizzazione di queste serie nel modulo previsivo del mercato del lavoro regionale che si sta predisponendo.

Il primo paragrafo di questo lavoro fornisce una descrizione del laborioso processo di elaborazione che ha portato alla realizzazione della ricostruzione/riallineamento delle serie storiche relative al mercato del lavoro. Segue un paragrafo con la descrizione delle interessanti potenzialità di analisi dei mercati del lavoro a livello nazionale, ripartizionale e regionale che deriva dallo schema stock e flussi e da alcuni indicatori calcolati. Questi paragrafi ci introducono al cuore del lavoro, costituito dalla descrizione del modello utilizzato, e ai tentativi effettuati sui modelli previsivi delle entrate e delle uscite dalle forze di lavoro sulla base di diverse forme funzionali. Per valutare la capacità predittiva del modello prescelto si sono condotti dei test sulle tendenze nazionali, ripartizionali e regionali relative al periodo 1997-2003. Infine, si presentano gli incoraggianti risultati delle previsioni della disoccupazione per genere e le disaggregazioni territoriali sia entro la serie (tra il 1997 e il 2003), sia fuori dalla serie (sempre per il 2003 per avere un termine di confronto dei risultati). La valutazione dei risultati e una breve trattazione delle questioni che sono ancora aperte concludono il lavoro.

2. La ricostruzione/riallineamento delle serie storiche

2.1. Metodologia per la ricostruzione e riallineamento delle serie totali del mercato del lavoro 1977-1992

Operando all'interno di un disegno previsivo complesso (quello del progetto MARSS), le esigenze di ricostruzione delle serie storiche di base hanno dovuto rispondere a più obiettivi. Il primo obiettivo è stato quello di ricostruire delle serie omogenee di occupati e disoccupati utilizzando le rilevazioni delle forze lavoro; il secondo, è stato quello di utilizzare il più largamente possibile le informazioni provenienti dalla fonte anagrafica per la popolazione (POSAS - popolazione per genere, anno di nascita e stato civile). Questo sia perché la fonte aveva delle caratteristiche di migliore qualità, specie nella sottile disaggregazione per singolo anno di età e genere, sia perché comunque -nel prosieguo del lavoro- si sarebbe dovuto far uso di dati di previsioni demografica per le entrate generazionali nelle forze di lavoro basati sulla previsione della popolazione al 2050 definita dall'Istat sulla base della POSAS.

Nell'effettuare la ricostruzione della serie storica delle sub-popolazioni del mercato del lavoro si è cercato di risalire il più possibile all'indietro. Si è riusciti, però a farlo fino al 1977, visto che i microdati archiviati delle indagini svolte dalle forze lavoro per il periodo 1970-76 sono risultati poco attendibili per quanto riguarda la distinzione degli occupati per posizione e settore. Notevoli sono state le difficoltà incontrate nel trattamento degli anni considerati, dovute ai cambiamenti nelle rilevazioni delle forze lavoro che si sono susseguiti nel tempo, che hanno determinato, tra l'altro, l'utilizzo di modalità diverse relative ad una variabile o il cambiamento di definizione della variabile stessa.

La metodologia originale, un metodo proposto da Gatto, Gennari e Massarelli nel 2001 (nel seguito: GGM), è stata applicata alle serie a partire dal 1984, mentre una versione più generale è stata applicata per le serie dal 1977 al 1983. Si sono così ricostruite delle serie relative al numero degli occupati per genere, settore di attività economica e posizione nella professione nel dettaglio territoriale regionale; per le persone in cerca di occupazione ci si è limitati al dettaglio di genere sempre a livello regionale.

La ricostruzione delle serie storiche dell'occupazione e della ricerca di lavoro può essere trattata da diversi punti di vista e presenta numerosi problemi. La soluzione più ovvia, e la più utilizzata in letteratura, passa per la ricostruzione delle serie prodotte dalla Rilevazione Trimestrale sulle Forze di Lavoro (RTFL) dell'Istat. Vista la numerosità delle serie da ricostruire, nel nostro caso si è scelto un approccio organico generalizzato che potesse applicarsi a tutte le serie nello stesso modo. Le informazioni provenienti dalle vecchie serie sono quindi la base più importante per una procedura organica di ricostruzione. Esse sono però affette da discontinuità sia sul lato demografico sia sul lato delle definizioni e delle metodologie di indagine. Quindi devono essere abbinate a informazioni provenienti dalla indagine corrente, che contengono le necessarie informazioni sulle attuali definizioni e

tecniche. Per questo ci si è orientati verso la metodologia di ricostruzione presentata nel 2001 da Gatto, Gennari e Massarelli che, utilizzando strumenti di analisi delle serie temporali, garantisce uniformità di trattamento di tutte le serie, completezza delle informazioni utilizzate e semplicità e velocità di esecuzione.

Il metodo GGM è a due passi: il primo consiste nel trattamento dei microdati relativi ai periodi precedenti il cambiamento (metodologico o definitorio) in modo da renderli il più omogenei possibili a quelli dei periodi successivi. Si è intervenuti su molti fattori quali definizioni, piani di compatibilità e metodi di calcolo dei coefficienti di riporto all'universo. Le serie ottenute, però, continuano a presentare dei salti non spiegabili esclusivamente in termini economici, evidenziando pertanto la presenza di effetti statistici residui che la ricostruzione microfondata non riesce a eliminare. Si rende dunque necessario un secondo passo, qualificato come "riallineamento" delle serie, a livello macro, per omogeneizzare definitivamente le serie storiche precedenti e successive al break. L'approccio al riallineamento è totalmente macro, interessa cioè solo le serie storiche dei dati aggregati. La cornice teorica è quella dell'approccio per componenti, riallineando separatamente il ciclo-trend, la componente stagionale e la componente stocastica di ogni serie.

Per operare invece sui dati del periodo 1984-1992, si è ripreso il metodo descritto nella pubblicazione del 2001 e lo si è usato per approfondire il dettaglio informativo. Si sono prodotte in questa occasione delle serie storiche riallineate col metodo GGM fino al dettaglio regionale e, per l'occupazione, il dettaglio scende al settore di attività economica (a tre modalità: agricoltura, industria e altre attività) e alla posizione nella professione (a due modalità: dipendenti e autonomi), oltre che al genere. Per rispettare la coerenza con le serie ricostruite precedentemente, le serie riallineate nel 2001 sono state usate come vincoli rispetto all'elaborazione attuale. Le differenze tra le serie vincolo e quelle risultanti dall'aggregazione delle serie regionali sono state ridistribuite tra le serie regionali stesse proporzionalmente alla loro dimensione.

Per quanto riguarda, invece, le serie relative al periodo 1977-1983, le differenze tra i metodi di conduzione di indagine rendono impossibili una puntuale ricostruzione micro da usare come input per il riallineamento e si è perciò operato prevalentemente con un riallineamento macro sugli aggregati. È stato comunque realizzata una ricostruzione micro di tipo definitorio che ha permesso, tra l'altro, di ricostruire all'indietro l'aggregato dei disoccupati secondo la definizione ILO successiva al 1992. Si è comunque resa necessaria una correzione a posteriori delle serie per tenere conto delle informazioni di fonte demografica.

2.2 Metodologie per la definizione della struttura per età di occupati e disoccupati e per la ricostruzione/riallineamento e definizione delle strutture per età della popolazione in età lavorativa

Contemporaneamente alla determinazione delle serie storiche ricostruite e riallineate dal 1977 al 2003 relative ai totali degli occupati e dei disoccupati per genere, regione, posizione e settore si sono definite le strutture per età annuali degli aggregati. Si sono infatti osservate notevoli incongruenze tra classi di età contigue dovute alla natura campionaria dei dati. Per evitare che ciò potesse inficiare le elaborazioni dei tassi e quelle del modello l'approccio generazionale (distorsioni già osservate in precedenti studi realizzati secondo l'approccio stock e flussi), le serie trimestrali di occupati e disoccupati secondo le caratteristiche oggetto d'interesse sono state riallineate con una tecnica che prende spunto dalla metodologia statistica per la stima indiretta di piccole aree mediante l'analisi di zone più vaste che le contengono, ovvero il metodo Structure Preserving Estimation (Rao, 2000).

Passando alle attività relative alla ricostruzione della popolazione in età attiva, come già accennato, per avere una popolazione che fosse in linea con le previsioni demografiche realizzate dall'Istat, si è pensato di determinare questo aggregato utilizzando contemporaneamente dati derivanti dalle rilevazioni delle forze di lavoro e dati relativi all'indagine POSAS.

Per il periodo precedente il 1993, siccome la struttura per età, genere e regione del dataset della RTFL (sia in trasversale che per coorte) aveva un andamento non lineare -il che avrebbe inficiato la qualità dei tassi da prodursi-, per la definizione dei totali di popolazione per genere e regione si è seguito un procedimento basato su regressioni lineari fra la serie RTFL (1993-2001) e quella POSAS (1977-2001). Ai totali così ottenuti sono state applicate delle strutture per età calcolate come per occupati e disoccupati. Il risultato è una popolazione che ha permesso di costruire i tassi per tutti gli aggregati del

mercato del lavoro, i quali danno risultati positivi se sottoposti ad analisi grafica sia di tipo generazionale che per coorte.

Avendo poi la costruzione di flussi annuali di entrata ed uscita da occupazione, forze lavoro e popolazione evidenziato degli andamenti ingiustificati (movimenti migratori in uscita nelle età più anziane) dovuti a problemi nei microdati RTFL, si è operato per eliminare tali inconvenienti con un approccio misto per valori assoluti e per tassi, allineando la struttura per età della popolazione alla POSAS, ma cercando di conservare le informazioni delle RTFL (dai tassi) e realizzando -dove necessario- dei riproporzionamenti.

3. La struttura del mercato del lavoro descritta dall'approccio "stock e flussi"

3.1. Lo schema e gli indicatori calcolati

I dati ricostruiti con le metodologie finora esposte sono stati organizzati secondo uno schema che descrive il mercato del lavoro in termini di flussi in entrata ed in uscita dalle forze di lavoro, dall'occupazione, dalla disoccupazione o dalle non forze di lavoro. Questo al fine di integrare le analisi tradizionali in termini di *stock*, con analisi che consentano di cogliere i passaggi tra le varie condizioni che caratterizzano il mercato del lavoro.

Per ogni intervallo temporale, la variazione dello stock rispetto al periodo precedente è uguale al saldo tra entrate e uscite. Formalmente, per ogni condizione x si ha:

$$x_{t+1,a+1} - x_{t,a} = sx_{t,a} = ex_{t,a} - ux_{t,a} - d$$

dove t equivale all'anno, a all'età delle persone nella condizione x . Con sx è indicato il saldo o variazione degli *stock* di individui nella condizione x ; con d i decessi e con ex e ux rispettivamente le nuove entrate e le uscite dalla condizione x .

Per ogni sub-popolazione i flussi vengono presentati secondo uno schema semplice di calcolo che partendo dallo stock dell'anno 1977 e disaggregando le poste relative ai decessi e agli entrati e usciti totali nel corso dell'anno porta allo stock relativo all'anno successivo. Gli stock e i flussi sono quindi espressi in valori assoluti all'unità e sono disponibili per singoli anni di età e genere a partire da 15 anni fino a 69 anni

I saldi sx per ogni anno di età a , possono essere sia positivi sia negativi. Considerando i dati dei saldi per tutte le età in ciascun anno t , si conviene di considerare come flusso in entrata la sommatoria dei saldi positivi e come flusso in uscita la sommatoria di quelli negativi.

Per tutte le sub-popolazioni sono stati inoltre costruiti alcuni indicatori fondamentali per l'analisi del mercato del lavoro quali entrate totali, entrate aggiuntive, entrate di equilibrio, uscite totali, decessi, età medie alle entrate e alle uscite, età medie di inizio di alcuni fenomeni e indicatori di velocità (espressi come rapporti tra i flussi e gli stock).

Per quel che riguarda l'occupazione, la domanda di lavoro può essere vista come somma di due componenti. La prima è detta domanda di equilibrio: essa corrisponde, *caeteris paribus*, alla domanda di nuove entrate tale da ripristinare l'equilibrio occupazionale del periodo precedente. La seconda è detta aggiuntiva. Nelle fasi di espansione economica verranno creati nuovi posti di lavoro: la domanda totale di nuove entrate nell'occupazione sarà quindi determinata dalla necessità di ricoprire i posti resi vacanti dalle uscite (domanda di equilibrio sostitutiva) nonché dalla aumentata capacità produttiva e occupazionale (domanda aggiuntiva). Di contro, nelle fasi di recessione o di stagnazione, ci sarà una perdita netta di posti di lavoro: la domanda di nuove entrate sarà inferiore o, al più, pari ai posti resi vacanti dall'uscita delle coorti più anziane di lavoratori verso il pensionamento.

I flussi in entrata e in uscita dalla disoccupazione possono essere relativi a passaggi transitori da e per l'occupazione. Possono anche essere passaggi da e per la condizione di inattivo: persone in età lavorativa che recuperano fiducia nella possibilità di trovare un posto di lavoro e si rimettono attivamente alla ricerca o che, dopo essere state espulse dall'occupazione, si scoraggiano e passano alla condizione di non forze. Tramite le identità contabili appena esposte è possibile dire che entrate e uscite dalle forze di lavoro sono la somma dei saldi tra entrate e uscite generazionali e dei passaggi transitori tra forze di lavoro (occupati e disoccupati) e non forze di lavoro. Inoltre, più breve è l'intervallo di tempo considerato maggiore sarà il peso relativo della componente aggiuntiva rispetto a quella generazionale e viceversa.

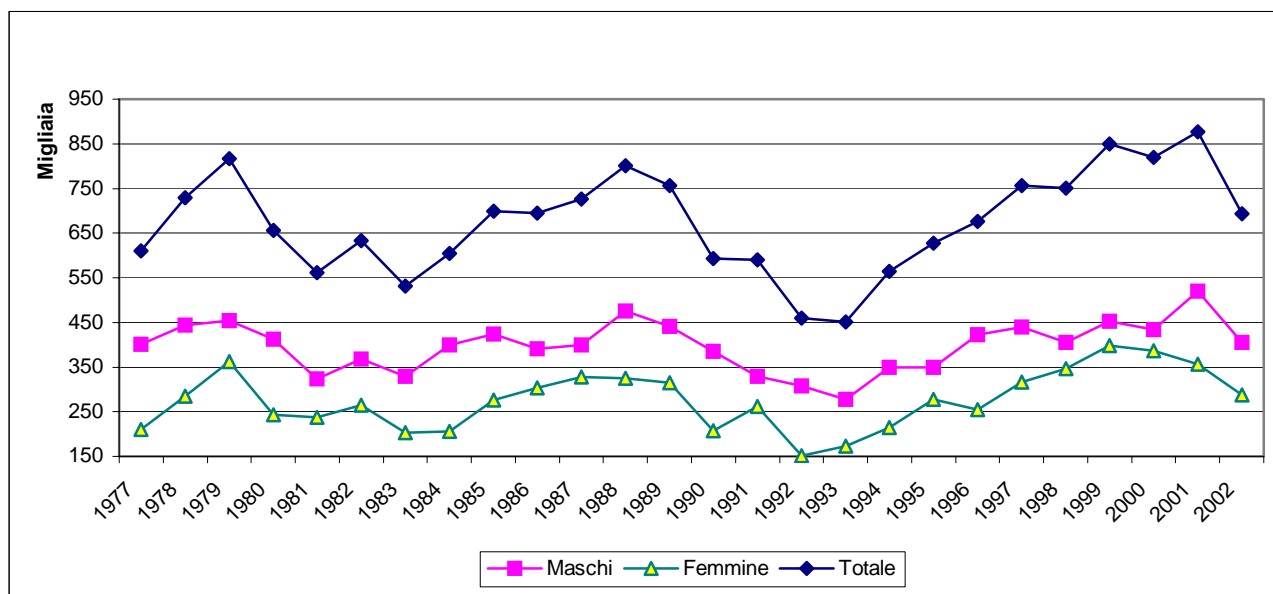
Il risultato della schematizzazione dei dati secondo quanto finora descritto consiste in un arricchimento del patrimonio informativo e, di conseguenza, delle possibili analisi del mercato del lavoro. Nei paragrafi che seguono verranno analizzate l'occupazione e la disoccupazione utilizzando gli indicatori delle entrate totali, sostitutive e aggiuntive, nonché le età medie di occupati e disoccupati. L'analisi sarà condotta sull'intera serie di dati disponibili, dai flussi 1977-78 a quelli 2002-2003, per genere, per ripartizioni geografiche e con riferimento alle regioni Toscana e Piemonte, in modo da descrivere, in linea di massima, l'evoluzione della struttura mercato del lavoro italiano nel periodo considerato.

3.2. Indicatori dell'occupazione

L'andamento delle entrate totali nell'occupazione (fig. 3.1) mostra un picco iniziale alla fine degli anni '70, a testimoniare l'uscita dalla prima crisi petrolifera. E' da mettere in evidenza come quel livello di fabbisogno occupazionale, ineguagliato fino alla fine degli anni '90, venga a corrispondere con il punto di minimo assoluto del flusso della domanda di equilibrio. Dunque, non è solo il turn-over generazionale a stimolare la domanda: il sistema produttivo è in fase di forte espansione. Ciò comporta che, nella determinazione delle entrate totali, le entrate aggiuntive contino per quasi il 50%. Queste ultime, a loro volta, risultano concentrate per quasi il 90% nelle regioni centro-settentrionali; è, inoltre, rilevante che la quota di donne ammonti a circa 2/3. Anche nelle regioni Toscana e Piemonte gli anni '70 si chiudono con una decisa ripresa occupazionale. In analogia con l'andamento nazionale, essa appare sostenuta dalla quota di entrate aggiuntive (rispettivamente il 42% e il 50%), che sono equamente distribuite per genere in Piemonte, mentre risultano interamente al femminile nel caso della Toscana.

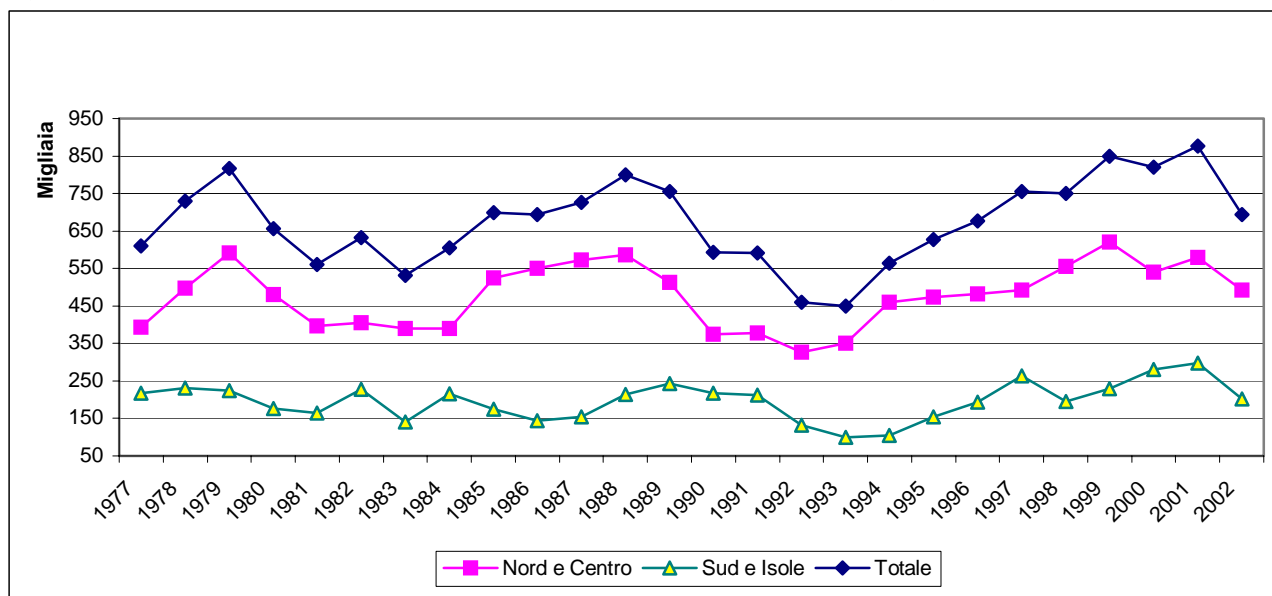
Nel periodo che va dal 1983 al 1988 la domanda totale a livello nazionale conosce un nuovo periodo di crescita costante e sostenuta. La seconda crisi petrolifera è alle spalle ed il mercato del lavoro esprime un flusso di nuovi entrati che passa dalle iniziali 530mila unità a 800mila unità. Contrariamente al precedente, questo aumento non è caratterizzato dalla prevalenza di un genere sull'altro. A livello territoriale, la quota di fabbisogno espresso dalle regioni meridionali e insulari è inferiore al 30% (fig. 3.2). Per quanto attiene alle due regioni oggetto di analisi, il periodo di crescita dell'occupazione comincia con un anno di ritardo, nel 1984, ma esibisce tassi di incremento più sostenuti di quelli nazionali: la domanda di flusso della Toscana aumenta del 63% in soli 3 anni. La domanda totale piemontese esibisce un aumento del 67% tra il 1984 e il 1988. In entrambi i casi si riscontra una lieve preminenza della componente maschile.

Figura 3.1 - Entrate totali nell'occupazione per genere, Italia



Fonte: elaborazioni del Progetto MARSS

Figura 3.2 - Entrate totali nell'occupazione per l'Italia e le ripartizioni geografiche



Fonte: elaborazioni del Progetto MARSS

Distinguendo fra le due tipologie di flusso, si nota che a livello nazionale la componente aggiuntiva, ancora negativa nel 1984, tende a diventare man mano più rilevante, fino a pesare per circa il 30% nel 1988. La domanda aggiuntiva risente del fatto che i maschi presentano saldi negativi per tutta la prima metà degli anni '80 (fig. 3.3). Geograficamente, l'andamento su scala nazionale è dettato ancora una volta dall'evoluzione dei saldi delle regioni centro-settentrionali, dato l'apporto modesto quando non negativo delle ripartizioni del Sud e delle Isole (fig. 3.4). Il fabbisogno di equilibrio esaurisce la sua dinamica di forte crescita nella prima metà del decennio e resta pressoché costante nella seconda, finendo con l'attestarsi poco sopra le 500mila unità. Questa dinamica è la risultante di variazioni annuali nei saldi per genere e per ripartizione che tendono ad annullarsi reciprocamente. Andamento simile esibiscono le componenti della domande di flusso regionali. I fabbisogni regionali di equilibrio sostengono le rispettive domande totali, in virtù del fatto che le corrispondenti domande aggiuntive presentano saldi negativi (fino al 1986 per la Toscana) o, quando positivi, di modesta entità.

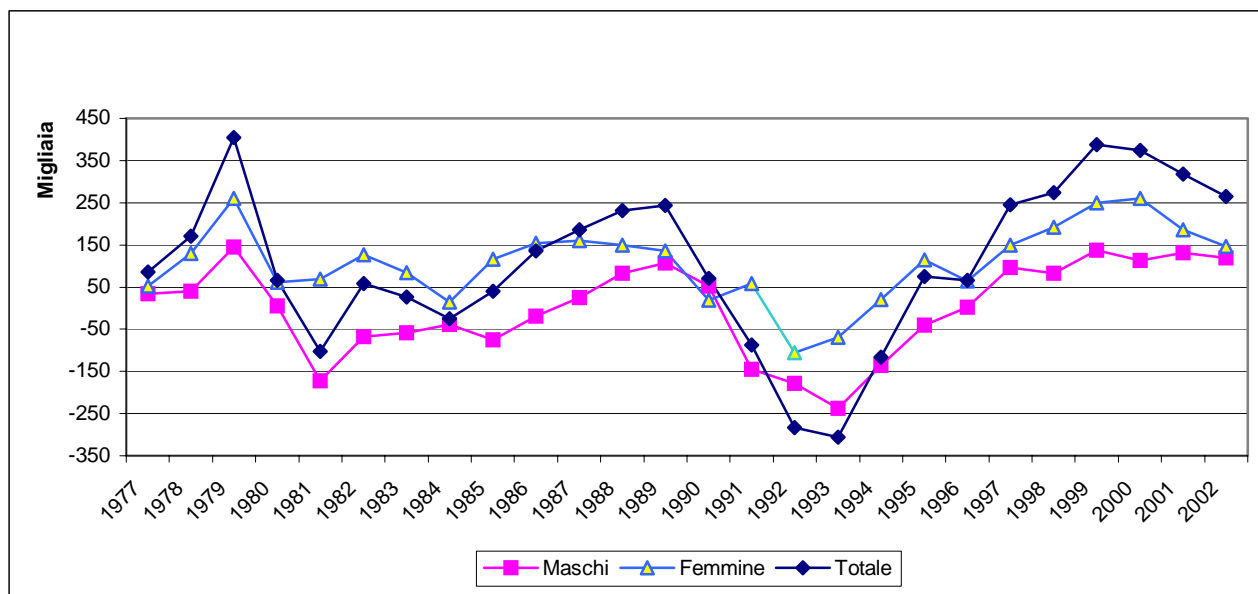
Passando ad analizzare quanto emerge dallo scorso decennio, si nota che gli anni a cavallo della crisi finanziaria del 1992 sono caratterizzati da andamenti contrapposti delle due componenti dei flussi di entrata nella occupazione, a livello nazionale. Si verifica, difatti, che le entrate aggiuntive registrano dei saldi negativi per quattro anni consecutivi (1991-1994), arrivando a "bruciare" circa 300mila posti di lavoro per anno nel biennio 1992-1993. I maschi presentano saldi fortemente negativi, mentre i saldi dei flussi di entrate aggiuntive per le donne esibiscono una oscillazione tra valori negativi e valori positivi. A livello territoriale, si registrano saldi negativi in entrambe le ripartizioni. Di contro, la domanda di equilibrio fa registrare, negli stessi quattro anni, dei saldi positivi da record, fra le 680mila e le 760mila unità; la quota di donne e delle regioni meridionali ammonta, in media, a circa 1/3 del totale del fabbisogno generazionale³. E' quindi solo grazie a quest'ultimo che la domanda totale registra un saldo positivo di poco superiore alle 450mila unità per anno nel biennio 1992-1993.

Nella seconda metà degli anni '90, la riduzione strutturale della domanda di equilibrio, è stata più che compensata dalla forte ripresa delle entrate aggiuntive verosimilmente dovute sia ad una ritrovata

³ Non si può non mettere in relazione il considerevole aumento della domanda di equilibrio con la riforma del regime previdenziale del 1992 (cd. riforma Amato), la quale ha "incentivato" i ritiri per pensionamento da parte di quei lavoratori che sarebbero incappati nell'impossibilità di accedere al pensionamento anticipato, una volta che essa fosse entrata in vigore. Se, nel breve periodo, questo ha sicuramente attutito gli effetti reali negativi della crisi finanziaria, nel medio-lungo termine la riforma previdenziale (insieme alle successive modifiche del regime transitorio) ha modificato il turn-over generazionale, riducendo strutturalmente la domanda di equilibrio.

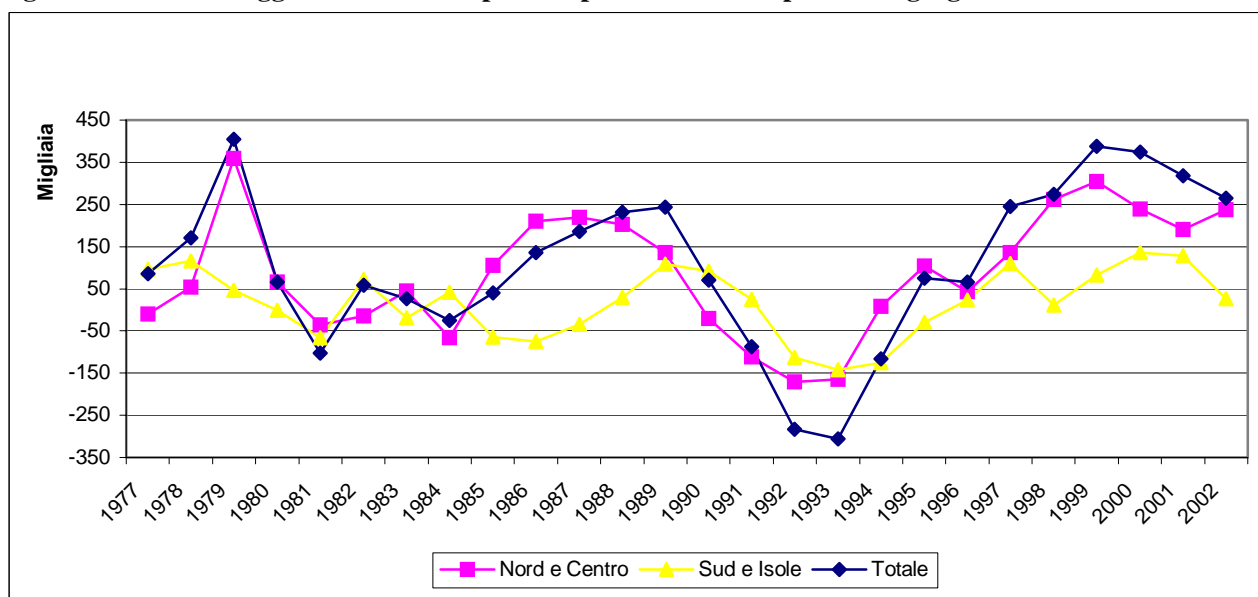
fase di espansione della produzione, sia alle riforme istituzionali in materia di fisco e del mercato del lavoro. A riprova di ciò, nel 2001 le entrate complessive nell'occupazione hanno fatto registrare il valore massimo di 877mila unità. L'evoluzione dei flussi a livello regionale segue andamenti simili a quelli nazionali. La domanda di flusso toscana ha un profilo decrescente fino al 1993 e poi crescente dal '95 alla fine del decennio. Quella piemontese rimane sostanzialmente costante per il primo quinquennio. In entrambi i casi, alle pur sostenute domande di equilibrio si contrappongono delle domande aggiuntive negative (con un solo saldo annuale positivo fino al 1997 per il Piemonte). Nella seconda parte del decennio si avverte la riduzione strutturale delle componenti generazionali, alla quale fa da contraltare una vigorosa ripresa delle domande aggiuntive. E' da notare che, in entrambe le regioni, la composizione per genere della domanda di equilibrio resta sostanzialmente immutata lungo tutto il decennio (circa 2/3 la quota dei maschi), laddove il recupero della domanda aggiuntiva ha una connotazione prevalentemente femminile.

Figura 3.3 - Entrate aggiuntive nell'occupazione per genere, Italia



Fonte: elaborazioni del Progetto MARSS

Figura 3.4 - Entrate aggiuntive nell'occupazione per l'Italia e le ripartizioni geografiche



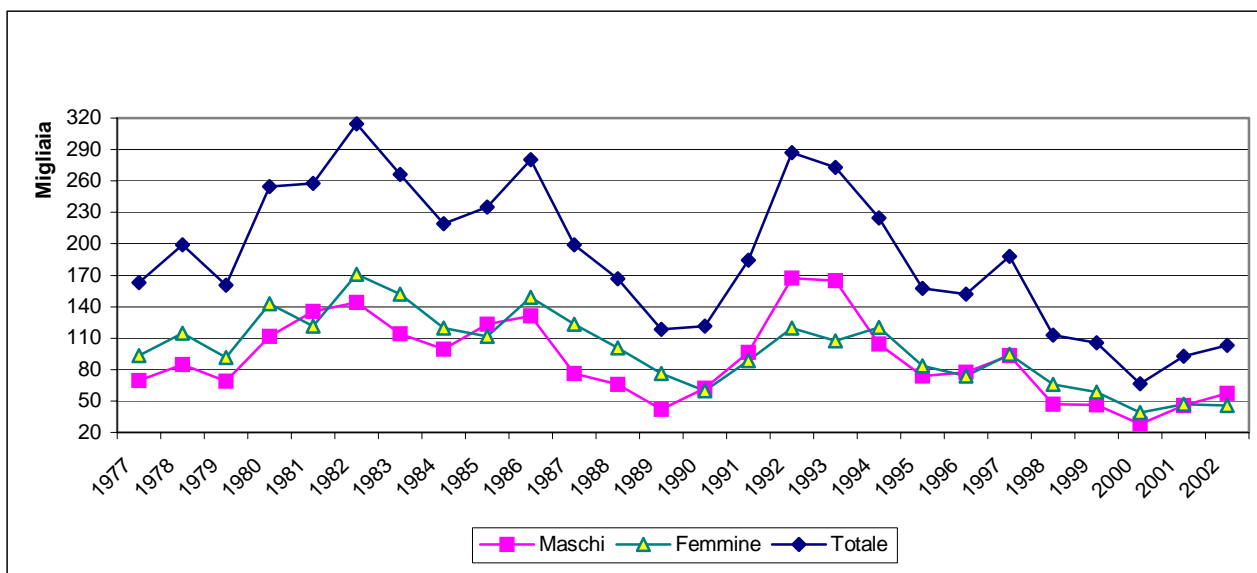
Fonte: elaborazioni del Progetto MARSS

Passando ad analizzare alcuni le età medie, si nota che l'evoluzione di questo indicatore per gli occupati mostra un andamento sostanzialmente costante per uomini e donne. Questo vale tanto a livello nazionale, quanto a livello ripartizionale e per le regioni Toscana e Piemonte. In particolare, il valore dell'indicatore è compreso fra i 40 e i 41 anni lungo l'intero arco temporale in esame. Similmente, l'età media delle donne varia da 37 anni alla fine degli anni '70 a poco più di 39 negli anni più recenti, con una tendenza alla crescita ininterrotta dal 1990 ad oggi.

3.3. Indicatori della disoccupazione

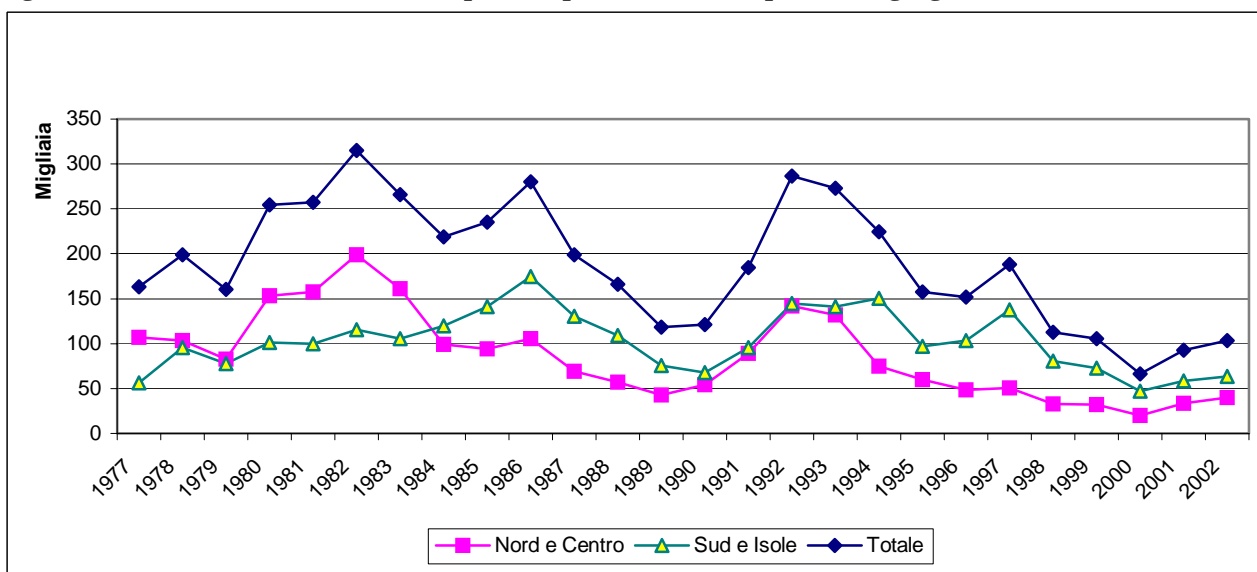
Analizzando le entrate totali nella disoccupazione (fig. 3.5), il punto di massimo assoluto si raggiunge nel 1982: a livello nazionale vengono superate le 300mila unità, 3/4 delle quali dovute ad entrate aggiuntive. Poco meno dei 2/3 delle entrate totali derivano dal saldo positivo dei flussi nelle regioni centrali e settentrionali (fig. 3.6); con riferimento al genere, si riscontra una lieve predominanza delle donne, sia tra le entrate totali sia con riferimento alla componente aggiuntiva.

Figura 3.5 - Entrate totali nella disoccupazione per genere, Italia



Fonte: elaborazioni del Progetto MARSS

Figura 3.6 - Entrate totali nella disoccupazione per l'Italia e le ripartizioni geografiche

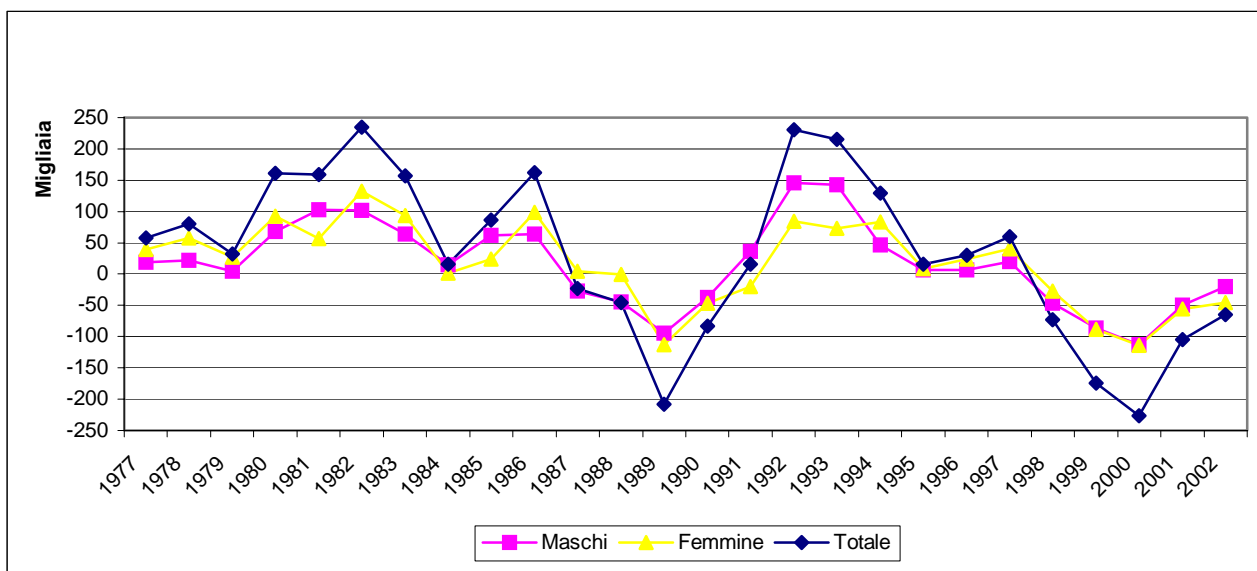


Fonte: elaborazioni del Progetto MARSS

Similmente, le entrate totali nella disoccupazione ammontano a 24mila e 30mila unità, per Toscana e Piemonte, con una significativa componente di entrate aggiuntive femminili (rispettivamente 9mila e 14mila unità). La seconda metà degli anni '80 è caratterizzata da un deciso declino delle entrate nella disoccupazione su tutto il territorio nazionale, che passano dalle 280mila unità del 1986 alle 118mila del 1989. Le donne contribuiscono per quote comprese fra il 53% ed il 65%. Il Sud e le Isole registrano saldi che contribuiscono piuttosto stabilmente - fra il 62% e il 66%- alle entrate nella disoccupazione.

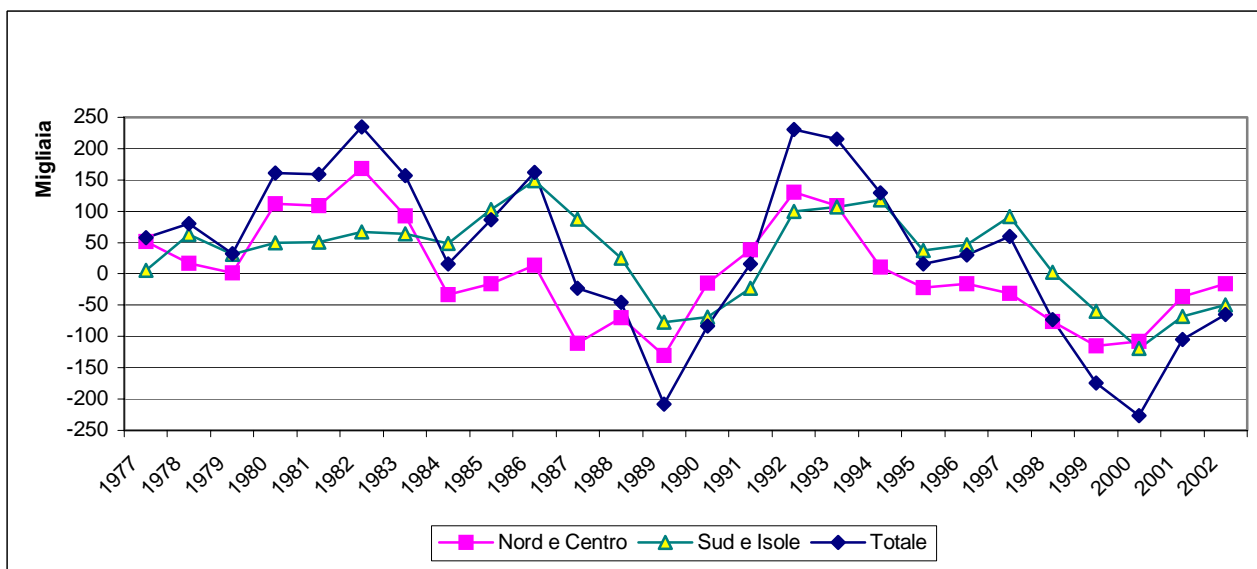
E' interessante notare come i due flussi componenti le entrate totali registrino evoluzioni del tutto opposte. Nel periodo in esame, 1986-1989, le entrate aggiuntive nella disoccupazione passano da +163mila unità a -208mila unità. Ciò è principalmente imputabile alla frequenza e all'intensità di saldi negativi annuali registrati nel Nord-Centro e per gli uomini (figg. 3.7 - 3.8). Di converso, le entrate sostitutive registrano un considerevole aumento: da 117mila unità a 326mila unità. L'incremento è sostenuto dai saldi registrati per le regioni del Sud e per le donne: i primi incrementano la propria quota relativa al totale delle entrate sostitutive dal 22% al 47%; la quota femminile passa dal 43% al 58%.

Figura 3.7 -Entrate aggiuntive nella disoccupazione per genere, Italia



Fonte: elaborazioni del Progetto MARSS

Figura 3.8 -Entrate aggiuntive nella disoccupazione per l'Italia e le ripartizioni geografiche



Fonte: elaborazioni del Progetto MARSS

Nello stesso periodo in Toscana le entrate totali nella disoccupazione passano da 21mila unità a 6mila, per poi ribalzare a saldi molto più consistenti già dal 1990. Se nel 1986 l'apporto dei due flussi in entrata risulta sostanzialmente paritetico (+11mila entrate aggiuntive e +10mila entrate sostitutive), già dall'anno successivo e fino alla chiusura del decennio al raddoppio delle entrate sostitutive si contrappongono saldi negativi crescenti per le entrate aggiuntive. I saldi non evidenziano alcuna regolarità della composizione per genere nella determinazione delle evoluzioni appena descritte. Il profilo decrescente delle entrate nella disoccupazione in Piemonte si esaurisce in un periodo più ristretto, tra il 1986 e il 1988. La dinamica delle entrate sostitutive è sostenuta equamente da maschi e femmine, mentre le entrate aggiuntive vengono determinate, in direzione ed intensità, principalmente dai saldi maschili.

Nel 1992 il flusso delle entrate nella disoccupazione per l'intero Paese esibisce un nuovo picco, attestandosi sulle 287mila unità, equamente distribuite a livello territoriale e prevalentemente maschili (58%). A 230mila unità ammontano le entrate aggiuntive, 130mila delle quali provenienti dai saldi delle regioni del Nord-Centro; 146mila risultano i maschi. A partire dall'anno successivo le entrate nella disoccupazione esibiscono una lenta ma costante diminuzione, interrotta solo nel 1997, che raggiunge un punto di minimo nel 2000. Questa diminuzione è stata meno accentuata per le donne e per le regioni del Sud, le cui quote contribuiscono oramai stabilmente per più del 60% a determinare il totale delle entrate nella disoccupazione.

La componente aggiuntiva ha esibito saldi negativi, equamente distribuiti fra i generi, nell'ultimo quinquennio, sebbene con una tendenza all'aumento negli ultimi due anni, dopo avere segnato il minimo assoluto di -227mila unità nel 2000. A livello territoriale, le regioni centro-settentrionali già dal saldo relativo al 1995 fanno registrare valori negativi, imitate dalle regioni del Sud e delle Isole solo a partire dal 1999.

Anche per quanto attiene allo scorso decennio, l'evoluzione dei flussi della regione Toscana collima con quella del mercato nazionale del lavoro, in particolare rispetto alla condizione di disoccupazione. Dopo il picco delle entrate totali nel 1992 - 23mila unità, 4/5 delle quali aggiuntive- la serie decresce costantemente fino al minimo di 2400 unità del 1999. I saldi delle entrate aggiuntive risultano negativi a partire dal 1994, sia per i maschi sia per le femmine. La dinamica della componente sostitutiva riflette l'andamento altalenante dei saldi annuali delle donne, dato che la componente maschile risulta pressoché stabile: un flusso medio annuale di 4300 unità tra il 1993 e il 1990, con scarti rispetto alla media assai ridotti.

In Piemonte la crisi occupazionale, in termini di entrate totali nella disoccupazione, esplose nel 1993: 25mila unità, l'86% delle quali entrate aggiuntive. Segue un quadriennio in cui i flussi annuali di entrate totali sono sostanzialmente stabili, con valori medi intorno alla metà del saldo del 1993 (oltre 12mila unità) con un massimo di 13mila unità (nel 1994) ed un minimo di 11mila unità (nel 1996). Nello stesso periodo le entrate aggiuntive sono nulle per effetto di una perfetta compensazione fra i saldi maschili e quelli femminili. In chiusura di decennio si nota un ulteriore dimezzamento dei saldi annuali delle entrate nella disoccupazione (di poco superiore, in media, alle 5mila unità). Questi saldi sono la composizione di due differenti dinamiche: da una parte un sostenuto aumento delle entrate sostitutive, ben oltre le 20mila unità dal 1998 al 2000, con un profilo crescente della componente femminile che arriva a pesare per il 61% nel 2000. Dall'altra, saldi pesantemente negativi delle entrate aggiuntive: - 26mila unità nel 2000, 4/5 delle quali da imputare al flusso di entrate aggiuntive delle donne.

Anche dall'analisi delle età medie dei disoccupati è possibile trarre alcune utili indicazioni. Fino al 1985, i valori dei due indicatori a livello nazionale, per uomini e donne, si attestano intorno ai 26 anni; le oscillazioni sono ancora una volta riconducibili agli effetti delle crisi petrolifere sul bacino della disoccupazione. A partire dall'anno successivo, le due serie tendono costantemente a crescere: moderatamente fino al 1992 (28 anni in entrambi i casi), più marcatamente fino al 2002 (sopra i 32 anni). Si nota inoltre come, proprio a partire dal 1992, questa serie abbia compiuto un salto di livello; questo ad ulteriore riprova che gli interventi legislativi sull'accesso al pensionamento hanno sortito come effetto una riduzione strutturale del turn-over generazionale che ha spiazzato le possibilità di accesso al mercato del lavoro dei giovani, aumentando la permanenza nella disoccupazione non solo delle persone fino ai 26 anni, ma cominciando ad interessare in maniera significativa anche le classi di età immediatamente superiori.

A livello regionale le evoluzioni delle serie, distinte per genere, sono simili a quanto esposto per l'Italia, sebbene esibiscano un differente *timing*. In Toscana, la tendenza alla crescita dell'età media dei disoccupati parte dal 1986, per gli uomini (età media di 26 anni); addirittura dal 1982 per le donne. Entrambe le serie esibiscono un salto di livello a cavallo del 1992, passando dai 28 ai 31 anni. E poi continuano a crescere fino ai 33 anni del 2001. Per quanto riguarda il Piemonte l'innalzamento dell'età media dei disoccupati parte dal 1983 per le donne e dal 1987 per gli uomini (25 anni in entrambi i casi). Dei salti di livello si registrano nella seconda metà degli anni '90: da 28 anni a 30 anni nel 1995 per gli uomini, per aumentare fino ai 32 anni del 2002. Dai 30 ai 32 anni nel 1998 per le donne.

4. Il modello delle entrate nelle forze di lavoro

Storicamente, nello studio del mercato del lavoro, l'attenzione degli economisti si è concentrata prevalentemente su un approccio di stock nell'analisi dell'evoluzione dei livelli di occupazione e disoccupazione. Questo approccio presenta però due tipi di limiti: in primo luogo, non consente di rispondere a domande altrettanto importanti quanto quelle sulle variazioni dei livelli, quali quelle sul numero di entrati e di usciti nell'occupazione o nella forze di lavoro in un dato intervallo temporale e, soprattutto, sulla loro distribuzione per genere e per classi di età. Informazioni queste di estrema rilevanza visto che anche in periodi di sostanziale stabilità dell'occupazione, come negli anni '60, generazioni assai numerose di giovani sono entrate nell'occupazione. In secondo luogo, l'approccio di stock non consente di spiegare l'allocazione dei posti di lavoro, né la distribuzione della disoccupazione tra le varie classi di età, impedendo così concretamente di comprendere chi i datori di lavoro stanno cercando per coprire i posti che si creano e, in questo modo, modificare la qualità della forza lavoro. I due approcci di stock e di flusso sono naturalmente complementari e permettono, se usati congiuntamente, di ottenere una visione più completa del funzionamento del mercato del lavoro, pur senza giungere ai livelli di finezza che solo un approccio di tipo microeconomico e longitudinale può consentire.

Se suddividiamo la popolazione in un dato istante e in un dato territorio in sottoinsiemi omogenei scanditi dalle principali fasi del ciclo vitale, possiamo stabilire tra queste fasi delle relazioni che determinano dei flussi in entrata e in uscita. Essendo la domanda, nel modello proposto, a svolgere la parte del protagonista, possiamo dire che è la quantità di lavoro domandata in un certo intervallo che individua il numero di persone che trovano un lavoro nel tempo considerato. L'entrata nell'occupazione (*oe*) può avvenire riequilibrando il livello dell'occupazione rispetto alle persone contemporaneamente uscite o per aggiunta agli occupati, determinata dalla creazione di nuovi posti di lavoro, ovvero:

$$oe = oa + oq$$

dove: *oa* indica il livello della domanda aggiuntiva e *oq* quello della domanda che riequilibra le uscite e assicura la stabilità della popolazione occupata.

Il saldo tra entrate e uscite dall'occupazione è perciò pari alla domanda aggiuntiva. Inoltre la domanda di flusso sarà superiore, uguale o inferiore a quella sostitutiva se la domanda aggiuntiva è positiva, nulla o negativa. Si può ipotizzare che la domanda aggiuntiva dipenda dalle variazioni della produzione, del capitale e del progresso tecnico, mentre la domanda d'equilibrio sarà influenzata da molti fattori come la struttura per età e per genere della popolazione, la struttura settoriale dell'economia e il rapporto salario/pensione.

Anche la forza di lavoro si può analizzare con una metodologia di flusso, in cui la quantità di offerta è data dal numero di entrati nella forza lavoro nell'intervallo considerato. Viene proposto un modello in cui la variabile più esplicativa delle entrate nelle forze di lavoro è la variabile delle entrate nell'occupazione. La quantità di lavoro offerta è funzione della probabilità di trovare lavoro, misurata dalla domanda di flusso articolata nelle sue componenti. Il modello proposto tiene pure conto dell'andamento demografico mediante l'introduzione nella funzione di una variabile che misura gli entrati nella popolazione in età lavorativa (*pe*). La funzione utilizzata per primi da Bruni e Franciosi è quindi:

$$fle = a_0 + a_1oa + a_2oq + a_3pe.$$

Per utilizzare questo modello a scopi previsivi, obiettivo del Progetto MARSS, si è reso necessario far precedere all'applicazione un'analisi approfondita della bontà dell'adattamento del modello ai dati del nostro nuovo database. A questo fine, alcune sperimentazioni sulla funzione classica

del modello sono state tentate. In primo luogo si è tentato di scindere la funzione di attrazione da quella di scoraggiamento a seconda del valore positivo o negativo della domanda aggiuntiva osservato nelle serie senza ottenerne risultati confortanti, anche forse per la limitata numerosità delle osservazioni a disposizione. Si sono poi fatte sperimentazioni sulla classe di età entrante nelle forze di lavoro per verificare se si doveva ampliare la classe di età considerata o se si doveva continuare a considerare solo la coorte dei quindicenni; le analisi hanno mostrato che non sono intervenute nel tempo sostanziali modificazioni comportamentali e che considerare classi più ampie non migliora la significatività del modello. Si sono anche studiati gli effetti di una azione, non solo contemporanea, ma anche temporalmente ritardata dell'agire di alcune poste dell'equazione, e infine si è verificata l'esistenza di break strutturali che è risultata negativa.

Lavorando nella direzione di migliorare la performance del Modello si è ritenuto opportuno operare una diversificazione dal modello tradizionale di Bruni e Franciosi. Con riferimento alla forza lavoro entrante si sono infatti distinti i flussi netti e lordi. Se consideriamo la forza di lavoro come somma della domanda finale (corrispondente agli entranti nell'occupazione eo che è data dalla domanda aggiuntiva oa più la domanda di equilibrio oq) e degli entranti nella disoccupazione (ed)

$$fle = eo + ed,$$

con la notazione fle si indicherà la forza di lavoro entrante al lordo dei passaggi intermedi fra disoccupazione e occupazione

$$fle = ed + eo = fle_netta + (od + do)$$

laddove od rappresenta i flussi dalla occupazione alla disoccupazione, mentre do rappresenta i flussi dalla disoccupazione alla occupazione.

Ci si è infatti resi conto che l'adattamento del Modello nazionale riferito ai flussi netti di entrate nelle forze di lavoro è notevolmente peggiore rispetto a quello riferito ai flussi lordi. Passare dalle stime effettuate sulle serie della forza di lavoro entrante netta a quelle effettuate sulla forza di lavoro entrante lorda determina un sostanziale miglioramento dell' R^2 del modello (da 0,40 a 0,80).

Stimare la funzione con riferimento ai flussi lordi significa ipotizzare che un aumento dell'occupazione determini non solo la crescita della attrazione verso le forze di lavoro, ma anche una crescita della mobilità all'interno delle forze di lavoro, con scambi tra occupati e disoccupati. Si è cercato di capire la rilevanza di tale mobilità e per questo si è stimato quanto un aumento delle entrate nell'occupazione determini in crescita delle entrate lorde nelle forze di lavoro, e quanto questo aumento si distribuisca, a sua volta, tra entrate nette e alla mobilità tra occupati e disoccupati. In termini di elasticità, una crescita occupazionale dell'1% delle entrate nell'occupazione provoca, a livello nazionale nel periodo osservato una crescita media di 0,77% delle entrate lorde nelle forze di lavoro, che si distribuisce in un +0,76% delle entrate nelle forze lavoro nette e in uno 0,013% della mobilità all'interno delle forze di lavoro. Nonostante si tratti quindi di una componente piuttosto piccola, la sua considerazione nella stima del modello provoca un rilevante miglioramento nel fit.

Le analisi sulla bontà di adattamento del Modello di Bruni e Franciosi (condotte con l'approccio finora descritto) hanno pure permesso di rilevare che l'intercetta non è significativa in base al test della t-Student né per l'Italia né per le ripartizioni Nord-Centro e Sud-Isole. Quindi, nelle analisi si è utilizzato il Modello 1 senza intercetta

$$fle_{t,t+1} = \alpha_1 oa_{t,t+1} + \alpha_2 oq_{t,t+1} + \alpha_3 pe_t$$

che risulta significativo per tutte e tre le aree geografiche esaminate (Tabella 4.1).

Tabella 4.1 - Stima dei parametri del Modello 1 per Italia e ripartizione geografica

Ripartizione geografica	α_1	α_2	α_3
Italia	0.8074 (18.20)	1.059 (15.03)	0.2259 (4.23)
Nord-Centro	0.8113 (20.04)	0.9163 (14.96)	0.3000 (5.44)
Sud-Isole	0.8308 (10.91)	1.2656 (8.66)	0.1759 (2.16)

Nota: in parentesi vengono indicati i corrispondenti valori della t-Student.

Il Modello 1 presenta un buon adattamento⁴ per l'Italia e il Nord-Centro mentre è peggiore l'adattamento per il Sud-Isole, a cui corrisponde il più basso valore del coefficiente di determinazione, curtosi e *skewness* più lontane dai valori della distribuzione normale ed un'autocorrelazione dei residui leggermente significativa. Si nota, inoltre, che il Modello applicato alle serie storiche del Nord-Centro non risulta stabile, a differenza di quanto viene rilevato per Italia e Sud-Isole (Tab. 4.2).

Tabella 4.2 - Analisi della bontà di adattamento del Modello per Italia e ripartizioni geografiche

Ripartizione geografica	R^2	Q(20)	$Q^2(20)$	Curtosi	Skewness	Residual based test
Italia	0.8033	20.38	18.88	3.33	0.2273	-3.84
Nord-Centro	0.8412	25.42	21.25	3.32	-0.1263	-2.86
Sud-Isole	0.6701	31.57	11.41	4.57	1.004	-5.061

Note: R^2 è il coefficiente di determinazione, Q(20) è il test di Ljung-Box applicato considerando 20 lags di ritardo nella funzione di autocorrelazione dei residui, $Q^2(20)$ è il test di Ljung-Box applicato sui residui al quadrato. Nelle ultime colonne sono riportati la curtosi e la *skewness* dei residui ed inoltre la statistica del *residual based test*. Si ricorda che il valore critico del test di Ljung-Box al 95% è 31.4, mentre il valore critico al 95% del *residual based test* è -3.60 (Engle, Yoo, 1987).

E' stata poi introdotta nel Modello 1 la differenza di genere e si sono stimate le seguenti equazioni

$$fle_{t,t+1}^{m/f} = \alpha_1 oa_{t,t+1} + \alpha_2 oq_{t,t+1} + \alpha_3 pe_{t,t+1}^{m/f}$$

che pone la dipendenza della forza di lavoro entrante maschile/femminile rispetto alla domanda aggiuntiva, la domanda di equilibrio e la popolazione entrante (15 anni di età) maschile/femminile. Queste varianti del Modello 1 risultano entrambe significative sulla base del test t-Student applicato sui coefficienti (Tabella 4.3). L'unica eccezione è il coefficiente della popolazione entrante per il le donne del Sud. Si sottolinea che le due varianti introdotte presentano una *goodness of fit* inferiore rispetto al Modello 1 e che il Modello applicato sulle serie del Sud-Isole presenta il più basso livello di adattamento (Tabella 4.4). Riguardo ai risultati dell'analisi di cointegrazione, il fatto che il Modello del Nord-Centro sia stabile per i due sessi ci permette di ipotizzare che il risultato negativo del *residual based test* sulle serie storiche senza distinzione per genere del Nord-Centro probabilmente vada imputato alla ridotta lunghezza delle serie, piuttosto che alla effettiva instabilità del Modello. Inoltre, si sono effettuate verifiche delle stime del modello e della bontà di adattamento di questo anche per il Piemonte e la Toscana. I risultati sono in linea con quelli della ripartizione Nord-Centro: il modello con la distinzione per genere presenta una *goodness of fit* inferiore a quello senza distinzione.

Tabella 4.3 - Stima dei parametri del Modello per genere e riparizioni geografiche

Ripartizione geografica	α_1	α_2	α_3
Maschi			
Italia	0.3821 (13.23)	0.6368 (13.79)	0.2152 (3.13)
Nord-Centro	0.3659 (11.98)	0.5439 (11.76)	0.2674 (3.26)
Sud-Isole	0.4708 (8.67)	0.7702 (7.31)	0.2155 (1.86)
Femmine			
Italia	0.4256 (11.13)	0.4235 (7.00)	0.2355 (2.52)
Nord-Centro	0.4452 (12.44)	0.3716 (6.88)	0.3401 (3.39)
Sud-Isole	0.3621 (5.92)	0.5008 (4.32)	0.1289 (0.98)

Nota: in parentesi vengono indicati i corrispondenti valori della t-Student.

⁴ Per valutare la goodness of fit è stato calcolato il coefficiente di determinazione R^2 , è stato applicato il test di Ljung-Box che ha permesso di testare la significatività dell'autocorrelazione dei residui e dei residui al quadrato, e sono state calcolate la skewness e la curtosi dei residui per verificare se la loro distribuzione sia approssimativamente gaussiana. Infine, per individuare gli eventuali casi di regressione spuria, è stato effettuato il residual based test (Engle, Granger, 1987; Engle, Yoo, 1987; Hamilton, 1994).

Tabella 4.4 - Analisi della bontà di adattamento del Modello per genere e ripartizioni geografiche

Ripartizione geografica	R^2	Q(20)	$Q^2(20)$	Curtosi	Skewness	Residual based test
Maschi						
Italia	0.6212	10.13	12.75	2.69	-0.47	-5.49
Nord-Centro	0.5313	20.78	11.68	2.99	-0.3534	-4.86
Sud-Isole	0.5865	36.6	28.83	1.92	0.0235	-4.17
Femmine						
Italia	0.6794	35.29	11.70	3.01	-0.33	-3.98
Nord-Centro	0.7400	30.08	15.07	2.92	0.27	-4.26
Sud-Isole	0.3573	20.55	24.54	2.41	0.44	-2.55

Note: V. Tab.4.2.

5. La capacità previsiva del Modello delle entrate lorde nelle forze di lavoro per genere e disaggregazione territoriale

Una volta verificata la qualità dell'adattamento della funzione prescelta, si sono realizzati alcuni preliminari esercizi sulla capacità previsiva del Modello 1, confrontando i risultati derivanti dalle previsioni delle entrate nelle forze di lavoro ottenute dal Modello per il periodo 1997-2003 con i relativi valori osservati nel periodo (derivanti dai dati delle nostre ricostruzioni delle serie storiche)⁵.

Lo schema previsivo adottato è

$$fle_{t+h|t} = \hat{\alpha}_1 oa_{t+h|t} + \hat{\alpha}_2 oq_{t+h|t} + \hat{\alpha}_3 pe_{t+h|t}$$

laddove la domanda aggiuntiva, quella di equilibrio e la popolazione entrante vengono considerate esogene (facciamo riferimento ai valori storici, trattandosi di una previsione entro la serie), mentre i coefficienti sono stimati ricorsivamente. Innanzitutto, sono state utilizzate le osservazioni a partire dal flusso 1977-78 fino a quello 1996-97 e poi è stata effettuata la previsione h=1,3,5 anni in avanti. Poi il Modello è stato stimato nuovamente, usando un'osservazione in più e calcolando un'altra volta la previsione h passi in avanti. L'esercizio previsivo è stato ripetuto fino a che tutte le osservazioni dal 1997 fino al 2003-h sono state utilizzate nella stima. Per valutare l'accuratezza delle previsioni del Modello sono state applicate alcune metriche: il *Root-Mean-Squared-Error* (RMSE), l'indice di Theil (U), il *Mean Percentage Error* (MPE), il *Mean Absolute Percentage Error* (MAPE)⁶.

Coerentemente con l'analisi della bontà di adattamento esposta nel paragrafo precedente, la previsione migliore si ha sulle serie dell'Italia, del Nord-Centro e delle due regioni considerate senza introdurre la distinzione per genere. Il Modello, inoltre, continua a presentare una delle sue caratteristiche peculiari già evidenziate in altri studi, ovvero di avere una buona capacità previsiva sul lungo periodo. Tanto che, in alcuni casi, la previsione risulta più accurata quando l'orizzonte di previsione è 3-5 anni rispetto al caso in cui si consideri h=1 (Tabelle 5.1-5.3).

Siccome, i risultati le previsioni ottenute con il Modello 1 senza distinzioni di genere sono ancora migliori di quelli ottenuti per i suoi sessi, si sta cercando di migliorare la *performance* previsiva del Modello con la distinzione di genere utilizzando altre varianti del Modello 1. Si è per questo introdotta nel Modello 1 con distinzione per genere sia la distinzione per genere della sola domanda di equilibrio,

⁵ Si prevedono i flussi 1997-1998, 1998-1999, 2000-2001, 2001-2002, 2002-2003.

$${}^6 \text{ RMSE} = \sqrt{\frac{1}{n} \sum_i (y_i - \hat{y}_i)^2}; \text{ U} = \sqrt{\frac{\sum_i (y_i - \hat{y}_i)^2}{\sum_i y_i^2}}; \text{ MPE} = \frac{\sum_i \frac{(y_i - \hat{y}_i)}{y_i} * 100}{n};$$

$$\text{ MAPE} = \frac{\sum_i \frac{|y_i - \hat{y}_i|}{y_i} * 100}{n}$$

sia quella congiunta di domanda di equilibrio e di domanda aggiuntiva. I risultati sembrano migliorare, specie con l'ultima variante considerata, in particolare per le regioni. Questo potrebbe essere dovuto al fatto che il totale si compone di due segmenti che si comportano in modo profondamente diverso.

Tabella 5.1 – Indicatori dell'accuratezza della previsione: Modello a un anno per Italia, disaggregazioni territoriali e genere

Disaggregazione territoriale	RMSE	U	MPE	MAPE
Senza distinzione di genere				
Italia	39041	0.0432	1.07	2.64
Nord-Centro	19247	0.0330	2.71	2.89
Sud-Isole	37997	0.1171	-4.72	10.38
Toscana	2821.6	0.0521	-3.94	3.94
Piemonte	3156.9	0.0460	1.85	4.31
Maschi				
Italia	35146	0.0707	1.97	6.14
Nord-Centro	21545	0.0702	3.55	5.70
Sud-Isole	21090	0.1103	-8.14	9.71
Toscana	5787.7	0.2229	-12.58	16.61
Piemonte	4083.0	0.1224	-4.74	10.75
Femmine				
Italia	28513	0.0698	-0.76	6.29
Nord-Centro	21727	0.0783	0.88	6.52
Sud-Isole	25425	0.1901	-1.14	11.99
Toscana	4054.8	0.1413	0.51	11.03
Piemonte	3761.3	0.1062	6.99	6.99

Tabella 5.2 - Indicatori dell'accuratezza della previsione: Modello a tre anni per Italia, disaggregazioni territoriali e genere

Disaggregazione territoriale	RMSE	U	MPE	MAPE
Senza distinzione di genere				
Italia	29004	0.0321	0.15	2.50
Nord-Centro	25635	0.0433	3.57	3.57
Sud-Isole	38453	0.1224	-10.28	10.73
Toscana	3914.0	0.0684	-6.09	6.09
Piemonte	3424.9	0.0472	1.45	4.77
Maschi				
Italia	27750	0.0556	1.61	5.35
Nord-Centro	23357	0.0752	3.83	6.13
Sud-Isole	27316	0.1447	-12.86	12.86
Toscana	7265.5	0.2599	-16.75	20.43
Piemonte	5135.4	0.1459	-8.89	13.99
Femmine				
Italia	34154	0.0839	-2.60	7.96
Nord-Centro	27080	0.0958	2.22	8.21
Sud-Isole	16922	0.1345	-7.69	12.84
Toscana	4638.7	0.1552	-1.43	11.95
Piemonte	4895.1	0.1299	9.45	9.45

Tabella 5.3 - Indicatori dell'accuratezza della previsione: Modello a cinque anni per Italia, disaggregazioni territoriali e genere

Disaggregazione territoriale	RMSE	U	MPE	MAPE
Senza distinzione di genere				
Italia	20105	0.0227	1.29	1.63
Nord-Centro	28108	0.0490	4.86	4.86
Sud-Isole	34235	0.1091	-10.03	10.03
Toscana	2708.1	0.0491	-4.77	4.77
Piemonte	4348.4	0.0589	5.67	5.67
Maschi				
Italia	38447	0.0744	6.80	6.80
Nord-Centro	33946	0.1050	10.58	10.58
Sud-Isole	26500	0.1368	-14.22	14.22
Toscana	1436.5	0.0473	-2.63	4.12
Piemonte	1434.9	0.0371	2.84	2.84
Femmine				
Italia	23851	0.0644	-6.55	6.55
Nord-Centro	65954	0.0263	-2.43	2.42
Sud-Isole	18265	0.1523	-4.30	15.95
Toscana	2774.9	0.1115	-8.72	8.72
Piemonte	3079.4	0.0877	8.84	8.84

6. La previsione della disoccupazione per genere e disaggregazione territoriale

Una prima utilizzazione dei risultati delle applicazioni previsionive sulle forze lavoro entranti lorde, insieme ad altre informazioni sugli stock e flussi, permette di ottenere delle previsioni dello stock dei disoccupati. Per questo si utilizza la formula seguente:

$$disoccupati_{t+1} = disoccupati_t + fle_{t,t+1} - oa_{t,t+1} - oq_{t,t+1} - du_{t,t+1}$$

laddove du indica il flusso degli usciti dalla disoccupazione tra t e $t+1$ ⁷.

La previsione dei disoccupati *entro la serie* (previsione 1998-2003), calcolata con la formula ora introdotta, in cui le entrate nelle forze di lavoro sono stimate attraverso il Modello 1, presenta per tutte le sub-popolazioni territoriali e di genere, errori più contenuti della previsione delle entrate nelle forze di lavoro, in quanto quest'ultima variabile è l'unica fonte di errore, essendo tutte le altre variabili poste uguali ai valori storici. I risultati riportati nelle Tabelle 6.1-6.3 mostrano che il MAPE riferito alla previsione dello stock dei disoccupati assume valori notevolmente inferiori a quello riferito alla previsione della forza di lavoro entrante, utilizzata come addendo nel calcolo dei disoccupati previsti.

Va segnalato che l'errore di previsione rilevato nel modello con differenze di genere a livello regionale può essere attribuito alla non accurata previsione solo di un anno della serie considerata (2001) e che il non considerare tale anno riduce sensibilmente l'errore.

Visti i risultati incoraggianti ottenuti, si è realizzata una previsione dello stock dei disoccupati fuori dalla serie, ma per un ano per cui fosse possibile un confronto con valori osservati (2003).

⁷ Viene effettuata la previsione della disoccupazione per gli anni 1998-1999-2000-2001-2002-2003.

Tabella 6.1 – Confronto tra i risultati della previsione delle entrate nelle forze di lavoro e dei disoccupati per genere - Italia, Ripartizioni, Toscana e Piemonte; h=1

Ripartizione geografica	MAPE <i>fle</i>	MAPE <i>disoccupati</i>
Senza distinzione di genere		
Italia	2.64	0.96
Nord-Centro	2.88	1.85
Sud-Isole	10.37	2.23
Toscana	3.94	2.71
Piemonte	4.30	2.84
Maschi		
Italia	6.14	2.70
Nord-Centro	5.70	5.25
Sud-Isole	9.70	2.17
Toscana	16.61	13.46
Piemonte	10.74	9.03
Femmine		
Italia	6.28	2.02
Nord-Centro	6.52	3.57
Sud-Isole	11.99	2.38
Toscana	11.03	5.99
Piemonte	6.98	3.76

Tabella 6.2 – Confronto tra i risultati della previsione delle entrate nelle forze di lavoro e dei disoccupati per genere - Italia, Ripartizioni, Toscana e Piemonte; h=3

Ripartizione geografica	MAPE <i>fle</i>	MAPE <i>disoccupati</i>
Senza distinzione di genere		
Italia	2.50	0.98
Nord-Centro	3.57	2.59
Sud-Isole	10.72	2.40
Toscana	6.09	4.32
Piemonte	4.77	3.44
Maschi		
Italia	5.34	2.52
Nord-Centro	6.12	6.07
Sud-Isole	12.86	3.29
Toscana	20.43	16.32
Piemonte	13.99	11.68
Femmine		
Italia	7.95	2.67
Nord-Centro	8.20	4.76
Sud-Isole	12.83	2.24
Toscana	11.95	6.91
Piemonte	9.45	5.59

Tabella 6.3 – Confronto tra i risultati della previsione delle entrate nelle forze di lavoro e dei disoccupati per genere, Italia, Ripartizioni , Toscana e Piemonte; h=5

Ripartizione geografica	MAPE <i>fle</i>	MAPE <i>disoccupati</i>
Senza distinzione di genere		
Italia	1.62	0.72
Nord-Centro	4.86	3.65
Sud-Isole	10.03	2.04
Toscana	4.77	3.56
Piemonte	5.67	4.51
Maschi		
Italia	3.57	6.80
Nord-Centro	10.96	10.58
Sud-Isole	14.21	3.80
Toscana	4.86	4.12
Piemonte	3.13	2.84
Femmine		
Italia	6.55	2.12
Nord-Centro	2.42	1.29
Sud-Isole	15.95	2.73
Toscana	8.72	4.17

L'esercizio di previsione si è realizzato sui dati dell'Italia senza distinzione di genere applicando

$$\hat{D}_{2003} = D_{2002} + fle_{2002,2003} - oa_{2002,2003} - oq_{2002,2003} - ud_{2002,2003}$$

laddove la forza di lavoro entrante viene espressa in funzione della domanda aggiuntiva, della domanda di equilibrio e della popolazione entrante dei 15-enni

$$fle_{2002,2003} = \alpha_1 oa_{2002,2003} + \alpha_2 oq_{2002,2003} + \alpha_3 p_{2002,2003}$$

L'unica variabile nota è la disoccupazione nell'anno 2002, mentre la popolazione entrante è stata prevista. I coefficienti del modello vengono stimati utilizzando i dati a disposizione fino al 2002. La domanda aggiuntiva viene calcolata moltiplicando l'incremento previsto di occupazione (dato esogeno derivante dal modello multiregionale dell'Irpet) per gli occupati totali del 2002

$$oa_{2002,2003} = incremento_{2002,2003} \times occupati_{2002}$$

La domanda di equilibrio, invece, viene stimata applicando agli occupati del 2002 la previsione del tasso aggregato di uscita dall'occupazione ottenuta utilizzando le stime delle componenti della serie effettuate con Tramo-Seats⁸.

Analogamente gli usciti dalla disoccupazione vengono previsti applicando i disoccupati del 2002 per la previsione del tasso aggregato di uscita dalla disoccupazione.

Tabella 6.4 – Confronto tra valori osservati e valori previsti - Totale Italia, anno 2003

Variabile	Valore previsto	Valore storico	Errore relativo
Disoccupati	2.070.900	2.092.900	1,1
Entrate lorde nelle forze di lavoro	848.900	796.600	-6,1
Domanda aggiuntiva (oa)	259.600	264.100	1,7
Domanda di equilibrio (oq)	482.900	429.400	-12,5
Uscite dalla disoccupazione (ud)	-193.700	-168.500	-14,1

Per l'anno considerato la previsione risulta quindi accurata, visto che l'errore relativo percentuale riferito allo stock dei disoccupati è solo dell'1,06%. Miglioramenti possono ovviamente

⁸ L'applicazione del programma Tramo-Seats, che implementa l'algoritmo di decomposizione model-based delle serie storiche realizzato da Gomez e Maravall, è avvenuta grazie al software DEMETRA.

ancora essere ottenuti soprattutto sulla previsione delle uscite (tanto dalla disoccupazione che dall'occupazione). Un tentativo previsivo fatto considerando i tassi specifici per età di uscita invece che quelli aggregati non migliora la previsione e quindi occorrerà considerare i risultati derivanti dallo studio della funzione di turn-over per gruppi di generazioni, genere e disaggregazioni territoriali. L'uso di tali informazioni permette non solo di fornire al modello indicazioni più puntuali da utilizzare in chiave previsiva, ma anche di avere una più ampia possibilità di creare scenari alternativi derivanti da modificazioni regolamentari o sociali.

7. Valutazione dei risultati e questioni aperte

A conclusione di questo lavoro può essere utile ripercorrere brevemente il complesso dei risultati raggiunti, allo scopo di considerarne la portata e di identificare il cammino che ancora resta da compiere, come anche i possibili sviluppi della ricerca sui quali gli esercizi sin qui realizzati hanno sollevato dubbi e/o lasciato intravedere soluzioni.

Il primo risultato di rilievo è quello della ricostruzione di una serie storica coerente di dati annuali dal 1977 al 1992 delle forze di lavoro a livello regionale per condizione professionale (occupati, in cerca di lavoro, non forze di lavoro), genere, singolo anno di età, posizione nella professione (dipendente/autonomo) e settore di attività economica (agricoltura, industria e servizi) degli occupati, che si raccorda pienamente con la serie corrente delle medie annue della rilevazione trimestrale delle forze di lavoro (1993-2003). Il principale vantaggio di questa ricostruzione rispetto ai dati pubblicati a suo tempo consiste non soltanto nell'omogeneità dell'identificazione delle sottopopolazioni che costituiscono il mercato del lavoro, ma anche nella coerenza longitudinale delle loro strutture per genere ed età che, oltre ad assicurare una più elevata attendibilità dei dati, ne consente l'utilizzo nel quadro di un modello previsivo stock e flussi dell'offerta di lavoro, fortemente caratterizzato da una visione longitudinale del mercato del lavoro come sequenza di stati (tra gli altri, Tronti, 1997).

La disponibilità di queste nuove serie storiche omogenee, oltre a costituire un risultato rilevante in sé, indispensabile per la ricostruzione e la comprensione delle vicende storiche delle diverse componenti del mercato del lavoro italiano, ha consentito di testare con successo alcune nuove specificazioni del tradizionale Modello stock e flussi di Bruni e Franciosi. In particolare, il Modello è stato sottoposto ad un'analisi di cointegrazione, sia nella specificazione consueta (verificando, però, la non significatività dell'intercetta), sia in una nuova versione con una specificazione della domanda di equilibrio generazionale per genere; e ne è stata verificata la capacità previsiva per i flussi in entrata nelle forze di lavoro e, conseguentemente, per il livello della disoccupazione per genere, sia a livello nazionale, sia delle due macro-ripartizioni (Nord-Centro e Sud-Isole), sia delle due regioni finanziatrici del Progetto (Toscana e Piemonte), a distanza di 1, 3 e 5 anni⁹. I risultati sono particolarmente incoraggianti, con riferimento alla stima degli specifici flussi in entrata nelle forze di lavoro, ma ancor più con riferimento alla previsione degli stock di disoccupati, anche a 5 anni di distanza¹⁰.

Fanno ben sperare anche i risultati dell'esercizio di previsione dei disoccupati fuori dalla serie, realizzata per ora solo per l'Italia, per il quale sono stati utilizzati vari e diversi set di informazioni: le previsioni macroeconomiche esogene derivanti dal modello Irpet sull'input di lavoro aggiuntivo per regione e le previsioni demografiche dell'Istat. Si sta ancora perfezionando l'analisi delle modalità di stima delle uscite dal mercato del lavoro, in modo da verificare sino a che punto esse possano essere integralmente basate su un modello ARIMA (cfr. i risultati di un esercizio preliminare in appendice a questo lavoro) o se sia, invece, più opportuno introdurre una valutazione *ad hoc* degli effetti nel tempo delle modifiche legislative in corso sull'innalzamento dell'età pensionabile.

⁹ La previsione entro la serie verrà testata anche su un orizzonte temporale decennale, che dovrebbe dimostrarsi particolarmente idoneo all'utilizzo di un modello longitudinale fortemente determinato dagli effetti di natura demografica. Un altro aspetto più specifico su cui proseguirà la ricerca riguarda l'approfondimento dell'analisi del modello di offerta per il Sud, studiando ulteriori specificazioni che consentano di ottenere previsioni più accurate, con particolare riferimento alla componente femminile.

¹⁰ Un ulteriore esercizio di verifica dell'accuratezza previsionale del Modello consisterà nel confronto delle sue previsioni con quelle prodotte da uno o più modelli benchmark pubblicati, basati sulla previsione diretta degli stock delle sottopopolazioni del mercato del lavoro.

Va comunque ulteriormente sottolineata la ricchezza di dettaglio delle serie storiche ricostruite, che consentirà di sperimentare ulteriori ampliamenti della capacità analitica e previsiva del Modello di base su aspetti quali la partecipazione e l'occupazione per genere e classe di età, gli effetti di complementarità/sostituzione tra i diversi segmenti di offerta, la durata della vita attiva e le trasformazioni dei processi di entrata nel e di uscita dal mercato del lavoro. In particolare, gli stock degli occupati e i flussi da e verso l'occupazione e potranno essere analizzati, anche a livello regionale e anche in fase previsiva, con particolare e inedito dettaglio, in quanto riferiti alle diverse posizioni nella professione e ai singoli settori di attività economica. Oltre ad una migliore comprensione delle dinamiche della trasformazione strutturale nei diversi contesti territoriali, queste analisi potranno evidenziare aspetti ancora inediti, come i processi di complementarità/sostituzione tra gruppi per genere/classe d'età o per posizione nella professione nei diversi settori economici.

Riferimenti Bibliografici

- Aa.Vv. (2003), STEP. Stock and Trends n European Professions. Rapporto di sintesi. FGB, Roma
- Aprile R., De Persio P., Lucarelli A. (1999), Una previsione di medio lungo periodo dei tassi di attività secondo un approccio generazionale,
- Atkinson A.B., Micklewright J. (1991), *Unemployment Compensation and Labor Market Transitions: A Critical Review. Journal of Economic Literature*, vol. XXIX, December.
- Bernardi L. e Zaccarin S. (1991), "La stima dei flussi e di matrici di transizione" in U. Trivellato (a cura di), *Forze di lavoro: disegno dell'indagine e analisi strutturali*, Annali di statistica, serie IX, vol. 11, Roma, Istat.
- Blangiewicz, M. e Charemza, W.W., (1990): Co-integration in small samples: empirical percentiles, drifting moments and customized testing, *Oxford Bulletin of Economics and Statistics*, vol. 52(3), pp. 303-315.
- Brunetta, R. e Turatto, R., (1992): Disoccupazione, isteresi e irreversibilità, Etas Libri, Milano.
- Bruni M. (1988), "A Stock-Flow Model to Analyse and Forecast Labour Market Variables", *Labour*, vol.2 n.1, Spring, Roma.
- Bruni M. (1993), "Per una economia delle fasi della vita", AA.VV. (1993), *Popolazione, tendenze demografiche e mercato del lavoro*, Atti del convegno SIS-IRP-Gruppo di Coordinamento per la Demografia, giugno, 1992, IRP-CNR, Roma.
- Bruni M., Franciosi F.B. (1981), "Una interpretazione in termini di flusso della dinamica delle forze di lavoro", *Economia e Lavoro*, n. 2
- Bruni, M., Franciosi F.B., (1985):, "Scenari alternativi di domanda e di offerta di lavoro: un'analisi in termini di flusso", in Ministero del lavoro e della previdenza sociale, *La politica Occupazionale per il Prossimo Decennio*, Roma.
- Bruni M., Turatto R. (1987) "Scenari previsti per il quinquennio 1985-1990: l'evoluzione della struttura occupazionale", Ministero del lavoro e della previdenza sociale, *Rapporto '87. Lavoro e politiche dell'occupazione in Italia*, Poligrafico dello Stato, Roma
- Bruni M., Turatto R. (1988), "Il mercato del lavoro italiano negli anni 1987-1992", Ministero del lavoro e della previdenza sociale, *Rapporto '88. Lavoro e politiche dell'occupazione in Italia*, Poligrafico dello Stato, Roma
- Bruni M. Turatto R. (1988), "L'evoluzione del mercato del lavoro italiano", Ministero del Lavoro e della Previdenza sociale - CER - Fondazione G. Brodolini, *Rapporto 87. Lavoro e Politiche della Occupazione in Italia*, Roma.
- Casini Benvenuti S., Martellato D., Raffaelli C. (1995), Lo sviluppo multiregionale italiano negli anni '90, Irpet.
- Casini Benvenuti S., Martellato D., Raffaelli C. (1995), INTERREG: A Twenty-region Input-Output Model for Italy, *Economic System Research*, n.2.
- Casini Benvenuti S., Marangoni G.D. (1998), "Infrastructure and performance of Italian economic system", *Economic System Research*.
- Casini Benvenuti S., Paniccià R. (2003), "A Multiregional Input-Output Model for Italy, Irpet.
- Chiarini, B., (1989): Il mercato del lavoro nei modelli macroeconomici. Una rassegna dell'evidenza econometrica dei modelli italiani, in *Economia e Lavoro*, n.3
- Chiarini, B. e Placidi, R., (1991): Un'applicazione della tecnica di cointegrazione alla funzione di domanda di lavoro, *Economia e Lavoro*, n. 1, pp. 67-79.
- Contini B., Revelli R. (1987), "The Process of Job Creation and Job Destruction in the Italian Economy", *Labour*, 1, (3).
- Contini B., Revelli R. (1992), *Imprese, occupazione e retribuzioni al microscopio*, Bologna, Il Mulino.
- Contini B., Revelli R. (1997), "Gross flows vs. net flows in the labor market: What is there to be learned?", *Labour Economics*, 4.
- Engle R.F., Granger C.W.J. (1987), "Co-Integration and Error Correction: Representation, Estimation and testing", *Econometrica*, n. 55, pp. 251-276.
- Engle, R.F., Yoo, B.S. (1987), "Forecasting and testing in cointegrated systems", *Journal of Econometrics*, vol. 35, pp. 143-159.
- ENI (1983), *Previsione delle forze di lavoro al 1986, 1991, 1996, 2001 per regioni, sesso e classe di età*, Roma.
- Evans J. (1994), "Some OECD Experience of Labour Force Projections and Employment Projections by Occupation", ECE/Eurostat Joint Work Session on Demographic Projections, 1-4 june, Mondorf-les-Bains.
- Franciosi F.B. (1984), *L'offerta di lavoro nell'analisi economica*, Franco Angeli, Milano.
- Freeman R.B., Bloom D. (1985), *The Youth Problem: Age or Generational Crowding?*, Basil Blackwell, Oxford.

- Fondazione Giacomo Brodolini (1999), "Le previsioni 1998-2000 dell'occupazione per professioni", *Economia & Lavoro*, n. 1.
- Fondazione Giacomo Brodolini (1999), "Un modello per la previsione della domanda di lavoro e di professioni su base settoriale", FGB Ricerche n. 136/99, a cura di Tronti L., Unioncamere-Ministero del lavoro-Commissione Europea, Roma.
- Garonna P., Righi A. (1995), "Il mercato del lavoro e il cambiamento della società", in *Il mercato del lavoro*, trattato di statistica economica diretto da A. Giannone, CEDAM, Padova.
- Gatto R., Gennari P. e Massarelli N. (2001), "La ricostruzione e il riallineamento delle serie storiche delle forze di lavoro 1984 – 1992", presentato al convegno *Occupazione e disoccupazione in Italia: misura e analisi dei comportamenti*, Murst, Bressanone.
- Giannini C. (1985) *L'offerta di lavoro in Italia: tendenze recenti e previsioni per il periodo 1984-1993*, Temi di discussione, 45 Banca d'Italia, Roma.
- Golini A., Ciucci L., Caselli G. (1978), "Proiezioni della popolazione in età lavorativa e delle forze di lavoro al 1986", *Atti della Società Italiana di Statistica*.
- Granger C.W.J. (1983), "Cointegrated Variables and Error-Correcting Models", Working Paper n. 83-13, University of California.
- Greene, W. H. (2000), *Econometric Analysis*, Prentice Hall International Editions.
- Gregory, A.W., Hansen, B.R. (1996), "Residual-based tests for cointegration in models with regime shifts", *Journal of Econometrics*, vol. 70, pp. 99-126.
- Hamilton, J. D. (1994), *Time Series Analysis*, Princeton University Press.
- Hofmann H. (1994), "Labour Force Projections for the European Union. A Global Overview", ECE/Eurostat Joint Work Session on Demographic Projections, WP. 53, 1-4 June, Mondorf-les-Bains.
- Hofmann H. (1995), "Long Term Labour Force Scenarios for the European Union. Final Report", Ifo Institute, Munich.
- Hughes G. (1994), "An overview of occupational forecasting in OECD countries", ECE/Eurostat Joint Work Session on Demographic Projections, Mondorf-les-Bains, 1-4 giugno.
- Kutscher R. (1994), "Projections of the US Labor Force and Employment", ECE/Eurostat Joint Work Session on Demographic Projections, Mondorf-les-Bains, 1-4 giugno.
- Livi Bacci M. Pilloton G. (1968), *Popolazione e forze di lavoro delle regioni italiane al 1981*, Svimez, Giuffrè, Roma.
- Mehran F. (1994), "Extent of Adjustment in the Estimation of Standardized Activity Rates: ILO Estimates & Projections of Economically Active Population", ECE/Eurostat Joint Work Session on Demographic Projections, Mondorf-les-Bains, 1-4 giugno.
- Neugart M. Schomann K. (2002), *Forecasting Labour Markets in OECD Countries. Measuring and Tackling Mismatches*, Edward Elgar, Cheltenham, UK.
- Purcel N. J., Kish L. (1980), "Postcensal estimates for local Areas (or domains)", *International statistical review*, 48, 3-18.
- Rao J.N.K. (2000), "Statistical methodology for in direct estimations in small areas", 39, *Eustat*;
- Schettkat R. (ed.) (1996), *The Flow Analysis of Labour Markets*, Routledge, London and New York.
- Schomann K., O'Connell Ph. J. (2002), *Education, Training and Employment Dynamics. Transitional Labour Markets in the European Union*, Edward Elgar, Cheltenham, UK.
- Stone R. (1975), *Towards a System of Social and Demographic Statistics*, Serie F, n.18, Nazioni Unite, New York, 975.
- Tella A. (1964), "The Relation of Labour to Employment", *Industrial and Labour Force Review*, April.
- Tronti L. (1997), "Il mercato del lavoro come sequenza di stati. Spunti analitici e ipotesi di intervento", in Brunetta R. e Vitali L. (a cura di), *Mercato del lavoro: analisi strutturali e comportamenti individuali*, Franco Angeli, Milano.
- Tronti L. (a cura di) (1997), *Labour Market Studies. Italy*, European Commission, DG V, Luxembourg, Office for Official Publications of the European Communities.
- Tronti L. (a cura di) (1997) "Un modello per la previsione dell'offerta di lavoro", Progetto Strategico CNR Disoccupazione e basso livello di attività in Italia.
- Tronti L., Ceci A. (1999), *Il mutamento dei corsi di vita individuali: aspetti economici e demografici*, FGB, Roma
- Turatto, R. (1989), "Scenari del mercato del lavoro italiano negli anni 1990-1994", in Ministero del Lavoro e della Previdenza Sociale, *Rapporto '89 Lavoro e politiche dell'occupazione in Italia*, Poligrafico dello Stato Roma.
- Turatto R. (1993), "Analisi dell'evoluzione strutturale del mercato del lavoro italiano e identificazione degli scenari di medio-lungo periodo", Ministero del Lavoro e della Previdenza sociale - Fondazione G. Brodolini, Rapporto 91-92. *Lavoro e Politiche della Occupazione in Italia*, Roma.
- Young C. (1978), "Future perspectives in Economic Activity of Spouses during the Family Life Cycle", *Actes Mutation économique et démographique, perspectives pour les années '80*, Helsinki, Union International pour l'Etude Scientifique de la Population.
- Zighera J. (1994), "The European Labour Force Survey as a Tool for Labour Force and Labour Demand Projections", ECE/Eurostat Joint Work Session on Demographic Projections, Mondorf-les-Bains, 1-4 giugno.