CAPITOLO 3

Decollo e crescita secolare: alcune interpretazioni teoriche

Che cosa vedremo in questo capitolo:

- **la teoria classica dello sviluppo;**
- **i modelli di crescita di Harrod e Domar;**
- **la teoria neoclassica della crescita;**
- **la teoria neokeynesiana della crescita;**
- **il rapporto tra queste teorie e i fatti stilizzati di Kaldor.**

In questo capitolo sono presentati alcuni degli aspetti più rilevanti della teoria economica dello sviluppo e della crescita economica che hanno caratterizzato la disciplina fino agli anni Settanta.

Esso si apre con l'illustrazione di un modello ispirato alle idee degli economisti «classici» britannici. Sono idee importanti perché furono formulate in coincidenza con l'avvio dell'industrializzazione dei paesi oggi avanzati e suggeriscono con grande lucidità alcune questioni essenziali del decollo industriale e dell'avvio dello sviluppo capitalistico: il ruolo del sovrappiù e del profitto, visto non solo come stimolo ma come fonte dell'accumulazione; il funzionamento di un'economia dove esiste un'ampia riserva di lavoro; l'effetto delle risorse naturali scarse e della divisione del lavoro sul ritmo di crescita – rispettivamente – del prodotto e della produttività.

Vengono poi presentati i modelli di crescita di Harrod e Domar, sottolineando, tra l'altro, come, secondo la teoria di Harrod, il sistema industriale capitalistico in una prospettiva di lungo periodo possa presentare rilevanti problemi di fallimento per quanto riguarda la sua autoregolazione.

Il capitolo prosegue presentando le due vie attraverso cui nel «modello Harrod-Domar» si possono conciliare durevolmente piena occupazione della capacità produttiva e della forza lavoro: la via neoclassica, che è

percorribile se e nei limiti in cui esiste una tecnologia flessibile nella composizione dei fattori produttivi; la via neokeynesiana, che ottiene lo stesso risultato, anche con tecnologie a coefficienti fissi, mediante gli effetti ridistributivi provocati dalla disoccupazione o dall'inflazione. Si mostrerà che una generalizzazione di tali modelli, che prescinde dalla piena occupazione della capacità produttiva e della forza lavoro, si presta ad essere utilizzata per interpretare le tendenze secolari delle economie sviluppate descritte dai primi cinque fatti stilizzati di Kaldor[1].
Nelle appendici a fine capitolo vengono illustrate le possibili generalizzazioni e diverse osservazioni critiche a proposito di queste «soluzioni» dei problemi posti da Harrod.

1. QUALCHE ELEMENTO DI TEORIA CLASSICA DELLO SVILUPPO

La **scuola economica classica** si sviluppò in Gran Bretagna tra la seconda metà del diciottesimo secolo e la prima metà del diciannovesimo. I suoi principali esponenti furono Adam Smith, David Ricardo, Thomas Malthus, John Stuart Mill. Al metodo di questa scuola si ricollega, poi, anche l'opera di Karl Marx.
Il richiamo alla scuola classica è rilevante per offrire un'introduzione alla problematica dello sviluppo. Tale scuola, infatti, fiorisce nell'epoca e nella terra della prima rivoluzione industriale; l'emergere dell'industria moderna e del capitalismo sono elementi centrali dello scenario sociale del tempo, nonché della sua riflessione. Non intendiamo, tuttavia, proporre un'esposizione del pensiero economico classico, ma soltanto indicare ed utilizzare alcuni schemi di analisi ed alcuni concetti che a tale pensiero sono collegati e che restano fondamentali per un'indagine sulla natura profonda dello **sviluppo capitalistico** e del suo avvio.
È utile, in primo luogo, precisare i caratteri fondamentali del capitalismo, che i classici definirono di fronte al suo imporsi come formazione sociale e sistema di produzione dominanti. Per svolgere un'attività produttiva moderna occorrono lavoro e mezzi di produzione, i quali non sono più esclusivamente *non* prodotti, come la terra coltivabile e le altre risorse naturali, che rappresentavano le risorse fondamentali dell'economia agricola tradizionale. I mezzi di produzione sono ora in parte rilevante anche *prodotti*, come le macchine, le attrezzature e le materie prime trasformate. L'industria moderna, con la divisione del lavoro, in effetti, permette e richiede grandi investimenti in mezzi di produzione che sono a loro volta prodotti. Per l'attività industriale occorre spendere un «capitale», e le macchine le attrezzature, le materie prime assunsero il nome di **beni capitali**, o brevemente capitali.
All'epoca dei classici, poi, raramente i proprietari terrieri desideravano impegnarsi in attività «poco nobili» come le attività *mani*fatturiere, le quali

venivano così avviate e dirette da altri soggetti, in possesso di capitali finanziari. Per questo essi vennero detti «**capitalisti**».
Caratteristica fondamentale del rapporto di produzione capitalistico tipico è che i lavoratori, giuridicamente liberi, concorrono all'attività produttiva vendendo ai capitalisti – proprietari dei mezzi di produzione – la loro prestazione lavorativa.
Si identificano in tal modo le tre *classi fondamentali* del sistema capitalistico tipico: *lavoratori*, *capitalisti* e *proprietari terrieri*. Due di queste tre classi sono nuove rispetto alla società tradizionale, che era composta, invece (quasi per intero), dai signori della terra e dai servi. Le classi del sistema capitalistico ricevono un reddito dall'attività produttiva, che per i lavoratori è il salario, per i capitalisti il profitto e per i proprietari terrieri la rendita. Si può supporre con buona approssimazione che, nell'epoca nella prima rivoluzione industriale, il salario fosse al livello della sussistenza e pertanto interamente consumato, che anche i proprietari terrieri consumassero per intero le loro rendite, ma che i capitalisti reinvestissero per intero o quasi i loro profitti. Questi di regola, oltre a fornire i capitali finanziari necessari allo sviluppo dell'industria, all'epoca dei classici dirigevano e organizzavano la produzione, mettendo in atto le innovazioni tecnologiche, fonte essenziale dello sviluppo.

1.1. Un modello di crescita d'ispirazione classica

Nella teoria economica classica, che qui interessa richiamare, i problemi più importanti sono considerati *a livello dell'intero sistema* economico. Si suppone, pertanto, che nell'economia esista un solo bene prodotto, che può essere consumato o reinvestito nel processo produttivo[2].
Un problema che, seguendo i classici, è fondamentale per lo sviluppo è quello del **sovrappiù** e della sua destinazione. Per sovrappiù s'intende quella parte del prodotto totale dell'economia che non occorre reimmettere nel processo produttivo (cioè reinvestire) per mantenere il prodotto al livello corrente. Esso quindi potrebbe anche essere interamente consumato senza compromettere il livello futuro del prodotto (e del sovrappiù stesso). Se però viene almeno in parte reinvestito, esso consente – come vedremo meglio nel modello che si esporrà tra breve – di *ampliare* le dimensioni del prodotto. Il problema del sovrappiù, della sua esistenza e consistenza, è pertanto essenziale nella fase del *decollo industriale*: senza sovrappiù, non si può avere decollo economico se non sostenuto interamente dall'esterno.
Si noti che nell'impostazione classica anche i beni consumati dai lavoratori per la loro sussistenza e riproduzione non appartengono al sovrappiù, perché necessari a mantenere il livello preesistente del prodotto[3].
Un'altra particolarità del modello che verrà ora esposto è che, in linea con l'impostazione di alcuni modelli classici[4] o d'impostazione classica [Sraffa 1960], esso prevede *solo capitale circolante*, mentre i modelli aggregati

successivi suppongono solo *capitale fisso*. Le conseguenze sulle questioni qui trattate di questa scelta di ipotesi sulla tecnologia sono per lo più trascurabili, tranne che per un aspetto: nei modelli macroeconomici contemporanei, dove in genere si suppone solo capitale fisso eterno o con ammortamento fisico proporzionale, il problema del sovrappiù non può essere posto con altrettanta semplicità.

Nella prima versione di questo modello, diversamente dal modello ricardiano del paragrafo 1.2, si suppone che la terra sia identica ovunque e che per ottenere un'unità di prodotto al tempo $t + 1$ occorre impegnare (al tempo t) a_M unità di prodotto come mezzi di produzione, e a_L unità di prodotto per pagare i lavoratori. Sia $a = a_L + a_M$: allora a è il capitale fisico che occorre *anticipare* al tempo t per ottenere un'unità di prodotto dopo un anno, cioè al tempo $(t + 1)$. Lo chiamiamo «coefficiente di input». Per produrre al tempo $(t + 1)$ la quantità q_{t+1}, il capitale da anticipare al tempo t sarà aq_{t+1}. Dopo un anno però questo capitale non esiste più perché è interamente usato in mezzi di produzione (materie prime) completamente consumati nel ciclo produttivo annuale e in mezzi di sussistenza erogati ai lavoratori. In questo senso si dice che il capitale è solo capitale *circolante*, intendendo con questa espressione che esso dura solo un periodo di produzione (un anno).

Se non cambiano le tecniche di produzione e dunque a resta costante, il capitale da anticipare al tempo $(t - 1)$ per avere al tempo t la quantità di prodotto q_t sarà aq_t.

Per mantenere al tempo $(t + 1)$ il livello di produzione preesistente al tempo t, ossia per avere $q_{t+1} = q_t$, il capitale da anticipare sarà lo stesso al tempo t e al tempo $(t - 1)$, cioè sempre aq_t.

Se $a = 1$, per riprodurre al tempo $(t + 1)$ la quantità di prodotto realizzata un anno prima (al tempo t) occorre reimpiegare per *intero* tale produzione ($aq_t = q_t$). Il sistema riesce appena a realizzare una riproduzione semplice, cioè a riprodursi al livello preesistente, senza possibilità di crescita. Se invece $a < 1$, per riprodurre al tempo $(t + 1)$ la quantità di prodotto realizzata al tempo t basta reimpiegare solo una parte di tale produzione ($aq_t < q_t$). In questo caso il sistema è in grado di generare un sovrappiù, cioè di produrre più di quanto è necessario alla sua riproduzione semplice. Indicando con S_t il sovrappiù, si ha $S_t = q_t - aq_t = (1 - a)q_t$.

Chiamiamo K_t il *capitale investito* nella produzione, e chiamiamo **accumulazione di capitale** la crescita nel tempo di K_t. Dal ricavato della produzione (q_{t+1}) si può trarre il capitale necessario a far ripartire un nuovo ciclo produttivo e se tale capitale è superiore a quello del precedente ciclo, abbiamo accumulazione di capitale.

Sia $g_q(t)$ il saggio di crescita del prodotto tra t e $(t + 1)$, definito come:

[3.1] $$g_q(t) = \frac{q_{t+1} - q_t}{q_t} = \frac{q_{t+1}}{q_t} - 1$$

Se il prodotto al tempo $(t + 1)$ fosse interamente reinvestito nella produzione, cioè se fosse $K_{t+1} = q_{t+1}$, allora il livello di produzione del periodo successivo sarebbe:

$$q_{t+2} = \frac{K_{t+1}}{a} = \frac{q_{t+1}}{a}$$

Si avrebbe, perciò nella [3.1]:

[3.2] $$g_q(t+1) = \frac{q_{t+2}}{q_{t+1}} - 1 = \frac{q_{t+1}}{aq_{t+1}} - 1 = \frac{1}{a} - 1 = \frac{1-a}{a}$$

Questo è un altro modo per esprimere la condizione già indicata. Condizione necessaria minima perché il sistema sia in grado di riprodursi, cioè perché il suo saggio di crescita non sia negativo, è che $0 < a \leq 1$. In tal caso il sovrappiù $S_t = (1 - a)q_t$ è non negativo ed è non negativo anche il tasso di crescita del prodotto. Se $a < 1$ e quindi $1 - a > 0$, sono positivi sia il sovrappiù e sia il tasso di crescita del prodotto.

Il sovrappiù si suddivide in profitti P_t e rendite R_t. Si supponga ora che *solo i profitti e tutti i profitti siano reinvestiti per l'accumulazione del capitale* e che essi costituiscano una quota χ del sovrappiù, cioè:

[3.3] $$K_{t+1} = K_t + P_t \quad \Leftrightarrow \quad \Delta K = P_t$$

[3.4] $$P_{t+1} = \chi S_{t+1} = \chi (1-a) q_{t+1}$$

Allora il saggio di profitto al tempo $(t + 1)$, cioè $r(t + 1)$ definito come rapporto tra profitti e capitale investito è:

[3.5] $$r(t+1) = \frac{P_{t+1}}{K_t} = \frac{P_{t+1}}{aq_{t+1}} = \frac{\chi(1-a)q_{t+1}}{aq_{t+1}} = \chi\frac{1-a}{a}$$

Si dimostra ora che tale saggio di profitto [3.5] è uguale al saggio di crescita del sistema economico nell'ipotesi che solo i profitti (non l'intero sovrappiù) siano (interamente) investiti, così che il capitale investito al tempo $t + 1$ è l'intero prodotto meno le rendite:

$$\begin{aligned} K_{t+1} &= q_{t+1} - R_{t+1} = q_{t+1} - (S_{t+1} - P_{t+1}) = q_{t+1} - [(1-a)q_{t+1}](1-\chi) = \\ &= q_{t+1}\,[a + (1-a)\chi] \end{aligned}$$

Il saggio di crescita del prodotto, uguale a quello del capitale[5], è:

$$g_q(t+1) = \frac{K_{t+1}}{K_t} - 1 = \frac{K_{t+1}}{aq_{t+1}} - 1 = \frac{q_{t+1}[a + (1-a)\chi]}{aq_{t+1}} - 1 =$$

$$= \frac{a + (1-a)\chi}{a} - 1 = \chi\frac{1-a}{a} = r(t+1)$$

Si ottiene, cioè, che il saggio di crescita del prodotto è pari al saggio di profitto.

Questo risultato, ricavato sotto ipotesi molto semplificate sulla tecnologia e i processi produttivi, ha in realtà validità molto generale, qualora la parte reinvestita del sovrappiù coincida con i profitti.

Ci si può chiedere ora quale sia l'utilità delle idee e del modello sopra presentati per l'interpretazione dello sviluppo economico. Ad esempio, se il modello è posto a confronto con i fatti stilizzati di Kaldor, ci si rende conto che, con a e χ costanti, esso è in grado di riprodurre solo tre dei primi cinque fatti stilizzati: la crescita a tasso costante del prodotto, la costanza del rapporto capitale/prodotto (che è a) e del saggio di profitto. Non riproduce, invece, la crescita del salario unitario di pari passo con la produttività perché assume salari fissi al livello delle sussistenze. Ma l'utilità interpretativa dell'impostazione classica si rivela non tanto con riferimento alla crescita secolare dei paesi industrializzati (alla quale si riferiscono i fatti stilizzati di Kaldor), quanto soprattutto con riferimento ai problemi di decollo economico dei paesi meno sviluppati.

A tal proposito possono essere sottolineati quattro punti. La prima questione che l'impostazione classica consente di far emergere è quella del sovrappiù. Affinché possa esserci crescita economica, occorre che l'economia sia in grado di produrre un sovrappiù. Ciò dipende dalle caratteristiche *fisiche*, *tecniche* e *sociali* del sistema. Tutte e tre queste condizioni sono rilevanti. È importante la dotazione di risorse naturali, ma lo sono anche le tecnologie di cui si ha la padronanza, ed è decisivo il livello dei salari necessario alla sussistenza e alla riproduzione dei lavoratori. Se il sovrappiù esiste, occorre poi che sia reinvestito nella produzione e non in consumi di lusso, guerre o «opere di regime»[6].

Il secondo punto è che nelle economie in via di sviluppo il profitto è non solo (e non tanto) lo stimolo, ma anche la fonte principale dell'accumulazione. Sempre che esso sia reinvestito e non consumato (o portato all'estero).

In terzo luogo il problema (keynesiano) della domanda effettiva, che nei paesi in via di sviluppo è effettivamente secondario, nella teoria classica è (quasi sempre) ignorato: ciò che non è consumato, i profitti, sono interamente investiti, cosicché il valore della domanda è pari a quello del prodotto.

Infine il salario, quando esiste un vasto serbatoio di disoccupazione/sotto-occupazione – la condizione tipica che i classici si trovavano di fronte e che si verifica oggi nelle economie arretrate –, tende ad essere costante ad un livello determinato cioè da fabbisogni fisiologici e sociali della sussistenza[7].

Per comprendere meglio quest'ultimo punto, può essere utile richiamare il modello di sviluppo dualistico proposto da Lewis [1954] che si rifà alla tradizione classica e ha dato origine ad un'ampia letteratura. Questo modello ci consente anche di comprendere almeno in parte il ruolo delle istituzioni capitalistiche (mercato e imprese che massimizzano il profitto) in confronto alle istituzioni precapitalistiche.

Un'offerta di lavoro «illimitata»[8] e il risparmio che determina gli investimenti sono le due ipotesi fondamentali anche nel modello di Lewis. L'assunzione d'offerta illimitata di lavoro discende da una catena di ipotesi, che parte dal dualismo agricoltura-industria[9]. Il mondo premoderno, caratterizzato dalla preponderante presenza del lavoro agricolo, è considerato differente rispetto al mondo industrializzato, e non solo perché in quest'ultimo sono più ampie la produzione e l'impiego di beni manufatti. Un'altra rilevante differenza riguarda l'organizzazione sociale e le istituzioni. Nella società tradizionale a ciascuno è riconosciuto il diritto di partecipare al reddito totale, a prescindere dal suo specifico contributo produttivo, semplicemente in virtù dell'appartenenza alla comunità. Questo principio fa sì che la giustizia e quindi la stabilità sociale non si ottengano con criteri distributivi di merito, bensì d'appartenenza. Esso implica anche l'assenza di disoccupazione, se si definiscono disoccupati coloro che non fanno nulla. Tutti infatti lavorano perché tutti mangiano. L'ordine sociale è assicurato perché nessuno viene escluso né dalla distribuzione del reddito né dal lavoro, anche a prescindere dal reale contributo produttivo. Dall'agricoltura potrebbe essere estratta, dunque, una quantità di lavoro da destinare ad altri impieghi, senza che la produzione agricola totale subisca riduzioni significative[10].

Se ad un certo punto a questo mondo tradizionale si accosta un embrione di moderna industria capitalistica, nella quale vige il principio di pagare solo ciò che è produttivo, il settore agricolo tradizionale sarà visto – dal punto di vista della modernità così caratterizzata – come un settore a *produttività marginale del lavoro nulla*: se la produzione agricola totale non cambia con la riduzione di una unità di lavoro impiegato, allora – appunto – significa che la sua produttività marginale è zero. Dal punto di vista capitalistico, quindi, esiste in agricoltura un eccesso di lavoro improduttivo. E non conta che ciò sia necessario per l'ordine sociale tradizionale, dal momento che tale ordine è sul punto di essere superato dalla modernità. Nell'organizzazione sociale capitalistica tipica non viene infatti attribuito nessun valore alla piena occupazione, alla partecipazione di tutti, che invece sono fattori indispensabili di coesione sociale nel mondo tradizionale. In questo senso esiste allora una riserva di lavoro che può essere considerata disoccupazione nascosta. Essa è nascosta perché il lavoratore agricolo marginale è in realtà impegnato in un'attività produttiva.

Succede però che, se egli si trasferisce dall'agricoltura all'industria a parità di salario, personalmente non guadagna e non perde nulla. Il sistema economico nel suo insieme guadagna invece qualcosa, e precisamente l'intera sua produttività marginale che nell'industria è positiva e non nulla come nell'agricoltura. Questo guadagno, a patto che non si risolva in un aumento dei consumi, come sottolineato da Nurkse [1953], può trasformarsi interamente in risparmi e quindi in investimenti produttivi. Se quindi, accanto al settore agricolo tradizionale, dove vige il principio «da ciascuno secondo le sue possibilità», cresce l'industria capitalista, dove invece vige il principio «salario uguale produttività marginale», il trasferimento di lavoratori dal primo settore al secondo a parità di salario può costituire un fattore importante di sviluppo. Il guadagno netto di produttività nel sistema può in effetti essere interamente percepito sotto forma di profitti perché la grande offerta di lavoro disponibile per l'industria può mantenere i salari reali ancorati al livello della produttività agricola pro capite (che resta praticamente costante in rapporto alla forza lavoro agricola prima dell'esodo e quindi alla forza lavoro totale). In tal modo il livello del salario reale (espresso in unità di beni di salario prodotti nell'agricoltura) in questo sistema economico dualistico è un livello «istituzionale», intendendo con questa espressione che esso non è determinato dal libero funzionamento del mercato del lavoro (con un'offerta di lavoro in eccesso il salario dovrebbe ridursi continuamente scendendo anche sotto la produttività agricola pro capite).

Tutti i quattro punti sopra elencati, nonché il modello ora esposto, mettono in rilievo l'utilità dell'impostazione classica per l'analisi del decollo industriale.

1.2. Il modello ricardiano con fertilità decrescente delle terre messe a coltura

Questo modello è importante, oltre che per il valore riconosciutogli nella storia del pensiero economico, in quanto permette di comprendere che i rendimenti decrescenti nel settore che produce beni-salario possono impedire il consolidamento del decollo industriale o bloccare la crescita.

Nel *Saggio sul basso prezzo del grano*, Ricardo costruisce un'analisi che si può formalizzare facilmente a partire dal modello del paragrafo precedente. Si tratta di rimuovere l'ipotesi che il coefficiente a sia costante – ipotesi per cui tutte le terre hanno la stessa fertilità – e di supporre invece che col crescere del sistema economico e della popolazione (e la conseguente estensione delle terre coltivate), si determini la messa a coltura di terre sempre meno fertili. Il modello ricardiano permette di comprendere quale sia il più rilevante problema da superare, che può impedire il consolidamento del decollo industriale anche in un'economia con ampia riserva di lavoro. Esso è costituito dai **rendimenti decrescenti** nel settore che produce i beni di sussistenza i cui effetti possono essere tali da vanificare le potenzialità di crescita economica.

Chiamando «grano», come fa Ricardo, l'unico prodotto dell'economia, si possono utilizzare gli altri simboli e termini introdotti nel paragrafo precedente, con un'importante variazione: invece di avere un rapporto capitale/prodotto a identico per ogni unità prodotta, si avrà un rapporto capitale/prodotto a_t, relativo alla terra «marginale», che è l'ultima messa a coltura al tempo t. Tale grandezza cresce per ipotesi al crescere dell'estensione coltivata, quindi anche al crescere del grano prodotto q_t. Si dovrà porre quindi:

$$a_t = f(q_t) \qquad [3.6]$$

dove f è una funzione continua e crescente.

Quindi il sovrappiù per unità prodotta che si genera sulla terra marginale, $(1 - a_t)$, decresce al crescere di q_t. Sulla terra marginale, d'altronde, non si paga rendita, perché essa è in concorrenza stretta con la terra migliore tra quelle non messe a coltura, le quali, non essendo utilizzate, non ricevono rendita. Ne discende che sulla terra marginale il saggio di profitto è pari a $(1 - a_t)/a_t$. Poiché però il capitale deve ricevere la stessa remunerazione in ogni impiego (per effetto della concorrenza), si può dire che il saggio di profitto in tutto il sistema è:

$$r(t) = \frac{1}{a_t} - 1 \qquad [3.7]$$

Finché la terra marginale genera un sovrappiù, $r(t)$ è positivo. L'accumulazione procede e il prodotto aumenta. Per ciò stesso, però, $a_t = f(q_t)$ aumenta, avvicinandosi a 1. Quando $f(q_t) = 1$, si ha $r(t) = 0$ (per la [3.7]) e l'accumulazione si arresta.

Questo risultato contrasta con i fatti stilizzati evidenziati nel capitolo precedente e la spiegazione è abbastanza immediata: la teoria ricardiana qui riassunta trascura totalmente la possibilità di progresso tecnico. In realtà nel *Saggio* citato, Ricardo menziona questa possibilità, ma era ben lontano dal pensare che esso avrebbe potuto agire con intensità e persistenza tali da annullare del tutto l'operare dei rendimenti decrescenti, consentendo un tasso di profitto non decrescente ed una produttività del lavoro continuamente crescente.

In effetti, difficilmente potevano essere previsti i successivi enormi sviluppi del progresso tecnico; essi furono sottovalutati dalla scuola classica e da molte generazioni successive di economisti, che, sulla base di ipotesi e teorie anche molto diverse – tra cui in particolare la caduta tendenziale della produttività –, prospettarono tutte l'arresto della crescita economica.

Ciò mette in maggior rilievo, l'importanza della «scoperta» dei fatti stilizzati evidenziati nel capitolo precedente.

1.3. Divisione del lavoro, produttività e ampiezza del mercato

Altro elemento fondamentale della teoria dello sviluppo economico che dobbiamo agli autori classici – e principalmente ad Adam Smith – è l'analisi della **divisione del lavoro**, dei suoi effetti sulla produttività e dei suoi legami con l'ampiezza del mercato.

Il primo capitolo dell'opera principale di Smith – *Indagine sulla natura e le cause della ricchezza delle nazioni* – si apre con l'affermazione:

> La causa principale del progresso nelle capacità produttive del lavoro, nonché della maggior parte dell'arte, della destrezza e intelligenza con cui il lavoro viene svolto e diretto, sembra sia stata la divisione del lavoro [Smith 1776; trad. it. 1973, 9].

Per meglio comprendere questa affermazione, risulta essenziale la distinzione di Marx [1867, cap. 12] tra divisione tecnica e divisione sociale del lavoro. La prima si riferisce alla divisione del lavoro attuata all'interno di un'unità produttiva, che si concretizza nella riduzione, a parità di tempo di lavoro, delle mansioni o operazioni svolte da ciascuno. Così l'operaio o il tecnico che svolgeva prima molte mansioni o operazioni, ora si concentra su di un numero minore e perciò probabilmente le svolge con maggiore abilità e talvolta inventa modalità più efficienti di svolgerle; d'altro canto frammentazione delle mansioni e ripetitività facilitano l'introduzione delle macchine al posto del lavoro umano, aumentando il prodotto complessivo per unità di lavoro impiegato.

La divisione sociale del lavoro è invece la divisione del lavoro tra unità produttive diverse, che producono beni tra loro diversi. Nelle economie primitive l'unità produttiva di base (famiglia allargata, villaggio) deve provvedere da sé a tutti o quasi tutti i suoi bisogni, mentre nelle economie moderne moltissime imprese concorrono a soddisfare i bisogni di ciascuno producendo beni diversi. Sono evidenti gli enormi vantaggi di produttività della seconda situazione rispetto alla prima, in gran parte dovuti agli assetti tecnici ed organizzativi infinitamente superiori che la divisione sociale del lavoro consente.

Divisione del lavoro è dunque sinonimo di specializzazione. Ogni soggetto economico – sia esso l'operaio o il manager oppure l'impresa stessa nel suo insieme – può concentrarsi in compiti più ristretti, svolgerli meglio e inventare modi migliori di svolgerli.

Veniamo ora ad un'altra proposizione fondamentale di Smith su questi temi, che è anche il titolo del capitolo terzo della *Ricchezza delle nazioni*: la divisione del lavoro è limitata dall'ampiezza del mercato [Smith 1776; trad. it. 1973, 21]. Precisamente, la divisione del lavoro è tanto maggiore, quanto maggiore è l'**ampiezza del mercato**.

Che ciò valga per la divisione sociale del lavoro è molto chiaro. Già il semplice confronto, sopra tratteggiato, tra le unità produttive di un'economia primitiva e quelle di un'economia moderna suggerisce che le prime sono autosufficienti (o quasi), quindi non specializzate e poco produttive, perché *isolate*, cosicché il «mercato» per i prodotti di ciascuna coincide spesso con l'unità produttiva stessa. Unità produttive specializzate, invece, operano su mercati estesi, anzi è la loro stessa specializzazione che è condizionata dal poter operare per altre imprese.

Dimensione del mercato e divisione del lavoro non sono importanti solo per capire differenze così profonde, di significato prevalentemente storico o antropologico. Si tratta di due realtà connesse che permeano tutto il mondo contemporaneo, anche dei paesi industrializzati, come ci hanno insegnato Allyn Young e Nicholas Kaldor.

Prendiamo il caso del settore informatico. Un tempo, quando i computer erano pochi, le imprese che li producevano fornivano anche il software. Il mercato non era abbastanza grande per consentire la sopravvivenza di imprese indipendenti, specializzate nella produzione dei soli programmi applicativi. In seguito, invece, l'enorme espansione del settore ha consentito che imprese specializzate nella produzione del solo software non solo potessero nascere, ma – come Microsoft – giungessero a dominare il mercato dei sistemi operativi. Nonostante il formarsi di posizioni dominanti, che possono aver ostacolato la libera concorrenza e con essa il progresso tecnologico, è molto probabile che la nascita e crescita di un folto gruppo di imprese specializzate nella produzione del solo software abbia consentito lo sviluppo di un progresso tecnico ben più rapido di quello che si sarebbe avuto se lo sviluppo del software fosse rimasto nelle mani di imprese che si occupavano anche (e principalmente) della produzione dell'hardware.

In sostanza, è assai frequente che l'aumento della dimensione del mercato consenta il sorgere di imprese specializzate in produzioni che prima appartenevano alla più ampia gamma dei prodotti finali delle imprese preesistenti. Ma non solo. L'ampliamento del mercato consente anche l'esternalizzazione di produzioni di beni e servizi intermedi che prima tali imprese producevano da sé. Le imprese di beni e servizi intermedi che sorgono in tal modo, proprio perché specializzate, riescono infatti a produrli in modo più efficiente[11]. Infine, sempre l'ampliamento del mercato consente la nascita di imprese per la produzione di beni e servizi intermedi e finali che le imprese preesistenti avrebbero voluto produrre, ma non potevano perché, per ciascuna di esse, non risultava economicamente conveniente.

Ancor più chiaro è il legame tra divisione *tecnica* del lavoro e ampiezza del mercato. La specializzazione delle operazioni e mansioni interne all'impresa avviene solo nella misura in cui i volumi di produzione dell'impresa sono sufficientemente ampi da renderla profittevole e ciò è particolarmente evidente quando essa è collegata con l'introduzione di nuovi macchinari ed impianti. Come osserva Young [1928, 530]:

> Sarebbe molto costoso fabbricare un martello per piantare un solo chiodo; sarebbe meglio usare un qualunque strumento primitivo a portata di mano.

> Sarebbe uno spreco fornire una fabbrica di impianti complessi con seghe, apparecchi misuratori, torni, trapani, presse e trasportatori appositamente costruiti, per produrre un centinaio di automobili; sarebbe meglio fare assegnamento principalmente su attrezzature e macchine di tipo standard [...]. I metodi di Ford sarebbero antieconomici all'assurdo se il suo prodotto totale fosse molto piccolo, ma sarebbero svantaggiosi anche se il suo prodotto totale raggiungesse un livello quantitativo che molti altri produttori di automobili riterrebbero alto.

Al crescere del prodotto complessivo di un'economia, dunque, si aprono continuamente in ogni direzione possibilità di aumentare la divisione del lavoro e con essa la produttività delle risorse impiegate. Tale fenomeno, che possiamo chiamare «rendimenti crescenti a livello macroeconomico»[12], è risultato essenziale per il decollo economico e la crescita sia dei paesi industrializzati sia di quelli in via di sviluppo.

La crescente divisione del lavoro pone tuttavia un problema di estremo rilievo: quello del coordinamento tra le decisioni di investimento. La divisione sociale del lavoro crea la necessità dello scambio, nel senso che ogni soggetto economico cede i suoi prodotti o parte di essi in vista di ottenere beni prodotti da altri [Smith 1776; trad. it. 1973, 26]. A differenza delle economie di baratto, nelle economie moderne questo scambio è intermediato dalla moneta e da mercati in cui le imprese investono sulla base di ciò che *si aspettano* di vendere. Queste decisioni sono prese in condizioni di incertezza e non è detto che siano reciprocamente coerenti, cioè che la domanda e l'offerta su ciascun mercato si uguaglino ai prezzi attesi. Inoltre, poiché ogni investimento ha effetti su alcuni mercati dal lato dell'offerta, su altri dal lato della domanda, la coerenza complessiva delle decisioni di investimento può esser trovata (o approssimata) a diversi livelli di domanda aggregata, quindi con effetti molto diversi sulla crescita del sistema economico. Se affidare totalmente al mercato la soluzione di questo problema di coordinamento sia la miglior soluzione è questione di cui dovremo occuparci in seguito.

2. IL MODELLO HARROD-DOMAR

Il modello che ora presenteremo prende il nome da due economisti che, indipendentemente e quasi contemporaneamente, giunsero a stabilire un'equazione che esprime il tasso di crescita che può restare costante nel tempo e realizzare il pieno impiego della capacità produttiva.

Il modello Harrod-Domar si colloca in una prospettiva diversa da quella propria della teoria economica dei classici, che si trovavano in presenza di economie in fase di decollo industriale e di avvio dello sviluppo economico moderno. Esso si occupa di problemi che possono sorgere nel *mantenimento* dello sviluppo, una volta che esso si sia avviato e consolidato.

2.1. Il modello di Domar

Keynes aveva evidenziato le difficoltà di autoregolazione di un'economia capitalistica, in particolare la difficoltà di avere un livello d'investimenti sufficiente a generare una domanda effettiva pari alla **capacità produttiva** esistente. La teoria keynesiana, tuttavia, è costruita sull'ipotesi che lo stock di capitale e la capacità produttiva siano dati e appartiene pertanto all'analisi di breve periodo.

Anche Domar [1941] parte dal problema keynesiano di eliminare l'eccesso di capacità produttiva rispetto alla domanda e dalla teoria di Keynes, secondo cui per ottenere la piena occupazione della capacità produttiva occorre generare un investimento adeguato. La formulazione di Domar sottolinea tuttavia che esiste un *duplice ruolo dell'investimento*: da un lato esso contribuisce a formare la domanda aggregata e quindi, nel presente, a occupare la capacità produttiva esistente; ma, dall'altro, *aumenta* successivamente la capacità produttiva stessa e tende a riproporre – nel futuro e continuamente – il problema keynesiano.

Il problema di Domar è dunque «se esista» un livello o un sentiero temporale dell'investimento in grado di mantenere costantemente la piena occupazione della capacità produttiva.

La sua formalizzazione è la seguente.

Siano:

Y_t	il reddito nazionale (domanda aggregata) al tempo t, $t = 0, 1, 2, 3, ...$;
K_t	lo stock esistente al tempo t di beni capitali, che si suppongono per semplicità di durata infinita;
v	il rapporto tra K_t e la capacità produttiva esistente al tempo t, la quale capacità – pertanto – è K_t/v;
s	la propensione al risparmio, cioè il rapporto risparmio desiderato/reddito, che si suppone costante;
$I_t = K_{t+1} - K_t$	l'investimento, cioè la spesa in beni capitali (produttivi) effettuata al tempo t.

Si supponga ora che il risparmio desiderato e l'investimento siano sempre uguali (ciò può essere ottenuto dal sistema finanziario se è abbastanza efficiente):

$$sY_t = I_t \tag{3.8}$$

Cioè, anche:

$$Y_t = \frac{I_t}{s} \tag{3.9}$$

Questo è il moltiplicatore keynesiano. La relazione [3.9] indica, cioè, che il livello dell'attività produttiva (Y_t) è determinato – dal lato della **domanda effettiva** – dal livello degli investimenti, data la propensione al risparmio.

Si supponga ora che vi sia pieno utilizzo della capacità produttiva al tempo t:

[3.10] $$Y_t = \frac{K_t}{\nu}$$

Il problema è quindi – dato che gli investimenti generano domanda effettiva, ma alimentano anche la crescita dello stock di capitale – come ottenere ancora in futuro il pieno utilizzo della capacità produttiva, cioè:

[3.11] $$Y_{t+1} = \frac{K_{t+1}}{\nu}$$

e così via, per ogni $t + h$, $h = 2, 3, 4, \ldots$.
Poiché: $I_t = K_{t+1} - K_t$, dalle [3.10] e [3.11] si ottiene:

[3.12] $$I_t = K_{t+1} - K_t = (Y_{t+1} - Y_t)\nu$$

Dato però che per la [3.8] $Y_t = I_t/s$, si ha:

$$I_t = (I_{t+1} - I_t)\frac{\nu}{s}$$

Ed infine:

[3.13] $$\frac{s}{\nu}I_t = I_{t+1} - I_t \qquad \frac{s}{\nu} = \frac{I_{t+1} - I_t}{I_t} = g_I(t) = \frac{I_{t+1}}{I_t} - 1$$

Questa è l'equazione fondamentale di Domar: per soddisfare le [3.10]-[3.11], cioè per avere permanentemente l'uguaglianza esatta tra domanda effettiva e capacità produttiva, occorre che l'investimento cresca ad un tasso costante pari a s/ν.
Poiché d'altronde Y_t e I_t sono, per la [3.9], esattamente proporzionali e per le [3.10]-[3.11] lo sono anche Y_t e K_t, anche Y_t e K_t devono crescere al tasso s/ν.
Domar giunge, dunque, ad un risultato come l'equazione fondamentale $g_Y = s/\nu$, il quale indica qual è il tasso di crescita del prodotto e del capitale che occorre per avere permanentemente l'uguaglianza esatta tra domanda effettiva e capacità produttiva. Tale tasso di crescita può essere mantenuto nel tempo, senza un costante sovrautilizzo della capacità produttiva (e le conseguenti tensioni inflazionistiche); esso è anche il *massimo* tasso di crescita economicamente sostenibile in quanto implica, inoltre, assenza di sottoutilizzo della capacità produttiva.

Conviene poi per motivi che saranno chiari tra breve introdurre fin d'ora una generalizzazione del modello di Domar, nella quale il tasso di utilizzo della capacità produttiva μ_t, che è definito da:

$$\mu_t = \frac{Y_t}{K_t/\nu} = \frac{Y_t\nu}{K_t}$$

può essere minore di 1.
In tal caso, la crescita del capitale è data da

[3.14] $$I_t = (K_{t+1} - K_t) = (Y_{t+1} - Y_t)\frac{\nu}{\mu} = (I_{t+1} - I_t)\frac{\nu}{\mu s}$$

e quindi:

$$g_Y = g_I = \frac{\mu s}{\nu}$$

2.2. Il modello di Harrod

Il problema di Harrod [1939] – nel linguaggio della teoria contemporanea – non è solo quello dell'*esistenza* di un sentiero temporale del reddito in grado di mantenere costantemente la piena occupazione della capacità produttiva, ma anche quello della *stabilità* di tale sentiero. In altre parole, egli si interroga circa le difficoltà di **autoregolazione** del sistema economico.
La sua formulazione è la seguente.
Siano ancora definiti come già indicato Y_t, K_t, ν, s, $I_t = K_{t+1} - K_t$. Ma si indichi ora con: Y^*_{t+1} la domanda *attesa* dalle imprese al tempo t per il tempo $t + 1$.
Si supponga ancora che il risparmio desiderato e l'investimento siano sempre uguali:

[3.8] $$sY_t = I_t$$

Si supponga, inoltre, che la piena occupazione della capacità produttiva sia realizzata al tempo t e le imprese *decidano i loro investimenti sulla base degli incrementi attesi di domanda*, $Y^*_{t+1} - Y_t$, in modo da adeguare la capacità produttiva futura, K_{t+1}/ν, alla domanda attesa:

[3.15] $$I_t = \nu(Y^*_{t+1} - Y_t)$$

Qualora le imprese abbiano previsto esattamente la domanda futura, cioè:

[3.16] $$Y^*_{t+1} = Y_{t+1}$$

Allora si ha:

$$I_t = \nu(Y_{t+1} - Y_t)$$

E dalla [3.8]:

$$sY_t = \nu(Y_{t+1} - Y_t)$$

Per cui, infine:

[3.17] $$\frac{s}{\nu} = \frac{Y_{t+1} - Y_t}{Y_t} = g_Y(t)$$

Questo tasso di crescita costante del reddito[13] (formalmente uguale a quello di Domar), dunque, si ha se le imprese, partendo da una situazione di pieno utilizzo della capacità produttiva al tempo t, fanno *previsioni esatte*, cioè tali da portarle ancora in una situazione analoga al tempo $t + 1$.
La relazione precedente, che per semplicità si riscrive come: $g_Y = s/\nu$ è la relazione fondamentale del cosiddetto modello «Harrod-Domar» (ed è infatti il tratto comune dei modelli di Harrod e di Domar).
Ma che cosa succede se le previsioni sono *inesatte*? Per rispondere occorre fare delle ipotesi su come le imprese formulano le aspettative.
Sappiamo che $\mu_t = Y_t\nu/K_t$ è il tasso di utilizzo della capacità produttiva al tempo t. L'ipotesi sulle aspettative e le decisioni che riguardano la crescita del capitale che è possibile formulare cercando di interpretare Harrod è la seguente:

[3.18] $$g_K(t) = g_K(t-1) + \theta(\mu_{t-1} - 1) \qquad \theta > 0$$

Cioè: il tasso di crescita programmato del capitale, $g_K(t)$, è uguale a quello realizzato, $g_K(t-1)$, modificato in base al tasso di utilizzo della capacità produttiva al tempo $(t-1)$[14], che serve da guida per le aspettative. Precisamente, se il tasso di utilizzo della capacità produttiva è maggiore del livello desiderato (che supponiamo essere 1), il tasso di crescita programmato del capitale viene aumentato; se il tasso di utilizzo è minore di uno, il tasso di crescita programmato viene diminuito; se è il tasso di utilizzo è uguale a uno, il tasso di crescita programmato viene mantenuto costante.
Questa ipotesi sulle aspettative si basa sull'idea che la singola impresa, con un tasso di utilizzo della capacità produttiva superiore a uno (cioè in presenza di una domanda che supera la capacità produttiva «normale», costringendola, per esempio, a ricorrere a lavoro straordinario) sia portata a ritenere di aver investito troppo poco. Si suppone, cioè, che essa ritenga che la propria capacità produttiva sia inadeguata e quindi occorra investire di più, mentre in realtà tale risultato consegue dal fatto che l'insieme delle imprese ha investito *troppo* generando troppa domanda effettiva[15]. Simmetricamente, un tasso di utilizzo inferiore a uno induce la singola impresa a credere di aver investito troppo (mentre in realtà ciò deriva dal fatto che l'insieme delle imprese ha investito *troppo poco* generando troppo poca domanda effettiva) e la spinge a rivedere verso il basso le sue aspettative e a rallentare la crescita del capitale. Solo nel caso di un tasso di utilizzo pari a uno, essa è indotta a confermare le sue aspettative ed il tasso di crescita del capitale.

Però:

$$\mu_{t-1} = \frac{Y_{t-1}}{K_{t-1}}\nu = \frac{sY_{t-1}}{K_{t-1}}\frac{\nu}{s} = \frac{I_{t-1}}{K_{t-1}}\frac{\nu}{s} = \frac{g_K(t-1)}{s/\nu}$$

cosicché:

[3.19] $$g_k(t) = g_K(t-1) + \theta\left(\frac{g_k(t-1)}{s/\nu} - 1\right)$$

La [3.19] indica che se e solo se $g_K(t-1) = s/\nu$, si ha $g_K(t) = g_K(t-1)$, cioè una crescita a saggio costante, con $\mu_t = 1$ per ogni t. Questo è il **sentiero di crescita di equilibrio**.
Se $g_K(t-1) > s/\nu$, allora $\mu_{t-1} > 1$ e $g_K(t) > g_K(t-1)$, cioè le imprese, pur avendo investito troppo rispetto al sentiero di equilibrio, registrano una capacità produttiva ($\mu_{t-1} > 1$) sovrautilizzata, quindi decidono di accrescerla ancora più in fretta. Perciò si allontanano sempre più dal sentiero di equilibrio. Similmente, ma in direzione opposta, se $g_K(t-1) < s/\nu$.
Per questo Harrod chiama s/ν **tasso di crescita garantito**: se esso prevale al tempo $t-1$ e alla stessa data si ha l'esatto utilizzo della capacità produttiva, cioè si ha simultaneamente $\mu_{t-1} = 1$ e $g_K(t-1) = s/\nu$, tale tasso di crescita e tale tasso di utilizzo si ripeteranno anche successivamente a tempo indeterminato, cioè $\mu_{t+h} = 1$ e $g_K(t+h) = s/\nu$ per ogni h ($h = 0, 1, 2, 3, \ldots$).
Nel modello di Harrod, dunque, si ha un sentiero di crescita in equilibrio, cioè un saggio costante e pari a s/ν (e domanda uguale a capacità produttiva). Questo sentiero però è *instabile* perché ogni scostamento da esso conduce sempre più lontano.
Ne emerge una visione del capitalismo come sistema di produzione *in sé* tendenzialmente «esplosivo» verso la crescita o verso la stagnazione. Ciò non corrisponde pienamente alla realtà dei fatti così come si sono succeduti nella storia del capitalismo[16].
L'instabilità, infatti, può essere attenuata (seppure probabilmente mai risolta del tutto) sia dalla politica economica sia per il fatto che le imprese sono *organizzazioni*, cioè corpi collettivi finalizzati (alla produzione e al profitto). Le organizzazioni, proprio per il fatto che mettono in campo risorse che superano quelle di un individuo, possono, in settori concentrati o organizzati «a distretto», avere o acquisire capacità di elaborare molte informazioni e capacità di «decisioni strategiche» (ossia proiettate

nel futuro), anche sostenute dal sistema finanziario ed incentivate dalla politica economica, nell'ambito delle quali può rientrare (seppure sempre parzialmente) la funzione del coordinamento. In fondo, l'**instabilità economica** produce danni *immediati* alle stesse imprese, e quindi esse possono essere incentivate a ridurla.
Molte correzioni o modifiche potrebbero essere introdotte per attenuare l'instabilità del modello di Harrod e renderlo più realistico. Tuttavia, all'interno del panorama teorico contemporaneo, fin troppo incline a utilizzare posizioni di equilibrio – implicitamente considerato stabile – l'instabilità del modello di Harrod può aiutare a comprendere alcune caratteristiche del sistema economico moderno. Nella storia del capitalismo, infatti, vi sono stati elementi e fasi di stabilità e di instabilità.
Si potrebbe dire allora che, come non è completa una visione che attribuisca importanza solo agli elementi di instabilità, così può essere considerata insoddisfacente anche una visione opposta, che attribuisca importanza solo agli elementi di stabilità.
Si tratta, è bene sottolineare, di un'instabilità *economica*, che dipende, cioè, nell'analisi fin qui presentata, dalla difficoltà di *coordinare* le decisioni individuali delle imprese (in ordine agli investimenti) con gli effetti aggregati o collettivi che tali decisioni comportano. Ancora più grave è l'instabilità *sociale* di cui diremo nel prossimo paragrafo.

2.3. Il tasso di crescita naturale

Finora ci si è posto il problema della piena occupazione della capacità produttiva. Harrod ha trattato però anche della piena occupazione della manodopera.
Siano:
N_t l'offerta di lavoro;
N_{dt} la domanda di lavoro;
y_t il prodotto per unità di lavoro ottenibile sulla base della funzione di produzione esistente e del vincolo di minimizzazione dei costi.
Si supponga costante e pari a λ il tasso di crescita di y_t:

$$\lambda = g_y$$

La domanda di lavoro allora è data da:

$$N_{dt} = \frac{Y_t}{y_t}$$

Si assume ora la condizione di pieno impiego:

$$N_{dt} = N_t \qquad [3.20]$$

Si ottiene:

$$N_t = \frac{Y_t}{y_t}$$

Tale condizione può essere mantenuta nel tempo solo se il tasso di crescita dell'offerta di lavoro, che si può supporre costante e pari ad n (nel lungo periodo esso può essere realisticamente assunto come esogeno, indipendentemente dalla domanda di lavoro), è uguale a quello della domanda, che è $(g_Y - \lambda)$.
Il tasso di crescita del reddito che soddisfa tale uguaglianza è:

$$g_Y = \lambda + n$$

e viene detto da Harrod **tasso di crescita naturale**. Esso verrà denotato con G_n.
È consentito ipotizzare n e λ esogeni[17]. Per Harrod sono sostanzialmente esogeni anche s e v[18]. Quindi di regola s/v e G_n non coincidono. Pertanto la piena occupazione della manodopera (nel senso della [3.20]) e della capacità produttiva non possono coesistere durevolmente. Se infatti $G_n > s/v$, prima o poi avremo $N_t > N_{dt}$, cioè disoccupazione. Se invece $G_n < s/v$ prima o poi avremo $N_t < N_{dt}$, le imprese non troveranno manodopera sufficiente per far funzionare i beni capitali, la domanda di beni non troverà l'offerta corrispondente e si svilupperanno tensioni inflazionistiche.
Anche da questo lato, perciò, la teoria di Harrod indica una causa importante di tensione e l'insorgere di problemi nell'autoregolazione delle economie capitalistiche. Anzi, se *l'instabilità economica* dello sviluppo, evidenziata dalle difficoltà di mantenere nel tempo il tasso di crescita garantito, può ritenersi un problema minore – come si è detto –, la sua *instabilità sociale* è un problema effettivamente presente e grave.
Tale instabilità sociale può nascere molto facilmente quando il tasso di crescita naturale sia maggiore (o minore) del tasso di crescita garantito, perché è difficile immaginare che possa sussistere un sistema economico progressivo, che cresce in modo stabile, se esso accumula disoccupazione (né se all'opposto accumula inflazione). Un tale sistema col passare del tempo finirà per veder minacciate le sue stesse basi istituzionali dalla protesta sociale, con gravi ripercussioni sui suoi stessi risultati economici.
Questa instabilità sociale è certo diversa rispetto all'instabilità economica, ma ha una ragione di fondo simile. Anch'essa infatti ha origine dalla difficoltà di coordinare decisioni «decentrate». Così, nel caso in cui si accumula disoccupazione, le imprese possono essere complessivamente «in equilibrio», possono avere cioè la capacità produttiva sempre adeguata alla domanda e accrescerla nel tempo ad un tasso costante, ma inferiore a quello necessario – in presenza di progresso tecnico – a garantire la piena occupazione della manodopera. Col passare del tempo questa cir-

costanza finirà per determinare un danno anche per le imprese, che, però, in un primo tempo può essere poco evidente. In fondo, le imprese possono considerare poco importante (anzi, perfino favorevole per loro) il fatto che i disoccupati aumentino.
Due scuole economiche, quella neoclassica e quella neokeynesiana, hanno cercato di risolvere, in modi diversi, il problema – centrale – della differenza tra tasso naturale e tasso garantito.

3. LA TEORIA NEOCLASSICA DELLA CRESCITA

Secondo questa teoria [Solow 1956; Swan 1956], la difficoltà di coordinamento appena indicata può essere risolta da **meccanismi di mercato**. Si afferma, infatti, che essi sono in grado di modificare il rapporto capitale/prodotto in modo tale che $G_n = s/v$ «automaticamente». Ciò è possibile perché la *funzione di produzione neoclassica* ammette la *sostituibilità dei fattori produttivi*, per cui – come vedremo – v non è più esogeno, ma endogeno.

3.1. La teoria in assenza di progresso tecnico

Si ricordi, innanzitutto, la *funzione di produzione neoclassica* (in assenza di progresso tecnico):

[3.21] $$Y = F(K, L) \quad F_i > 0, F_{ii} < 0 \quad i = K, L$$

dove Y è il prodotto, F_K ed F_L le derivate prime rispetto a K ed L (da interpretarsi come produttività marginali del capitale e del lavoro), F_{KK} ed F_{LL} le derivate seconde rispetto a K ed L (da interpretarsi come andamenti – decrescenti – delle produttività marginali del capitale e del lavoro), e si ricordi la sua proprietà fondamentale costituita dai «rendimenti costanti di scala», cioè dal fatto che, per ogni $\lambda > 0$,

[3.22] $$F(\lambda K, \lambda L) = \lambda F(K, L)$$

Essa consente la seguente trasformazione. Sia $\lambda = 1/L$, allora:

[3.23] $$F\left(\frac{K}{L}, 1\right) = \frac{1}{L}F(K, L) = \frac{Y}{L}$$

Cambiando notazioni, si ha:

[3.24] $$\varphi(k) = y$$

dove $\varphi(k)$, che viene detta **funzione neoclassica in forma intensiva**, è definita da:

$$F\left(\frac{K}{L}, 1\right) = \varphi(k)$$

dove $k = K/L$; $y = Y/L$.
Si noti che, dalle definizioni ora introdotte, discende

[3.25] $$\varphi' = F_K \qquad \varphi'' = F_{KK}$$

Perciò, con mercati concorrenziali:

[3.26] $$r = \varphi'$$

e per l'esaustione del prodotto (cfr. le [2.8] e [2.9]):

[3.27] $$w = \frac{Y - rK}{L}$$

Nella figura 3.1 sono illustrate alcune delle proprietà sopra elencate.

$$\bar{y} = \varphi(\bar{k})$$

$$v = \frac{\bar{k}}{\bar{y}} = \frac{1}{\text{tg}\beta}$$

$$r = \varphi'(\bar{k}) = F_k = \text{tg}\alpha$$

$$r\bar{k} = \overline{PQ}$$

$$w = \frac{(Y - rK)}{L} = \bar{y} - r\bar{k} = \overline{QM}$$

La funzione di produzione è crescente ($\varphi' > 0$), ma con derivata prima decrescente (concavità rivolta verso il basso, cioè $\varphi'' < 0$). Se $\bar{k}$ è la quantità di capitale per addetto, $\varphi'(\bar{k})$ è il saggio di profitto ed è rappresentato da tgα. Quindi $r\bar{k} = \overline{PQ}$ e $w = \overline{QM}$. D'altra parte $v = \bar{k}/\bar{y} = 1/\text{tg}\beta$. Se k aumenta, r diminuisce e aumenta $v = k/y$. Vale anche la relazione inversa: se r diminuisce, allora k e $v = k/y$ aumentano. Esiste cioè un'interdipendenza tra distribuzione del reddito e rapporto capitale/prodotto[19].
Si vedrà ora come tutto questo conduca all'uguaglianza $G_n = s/v$, con l'av-

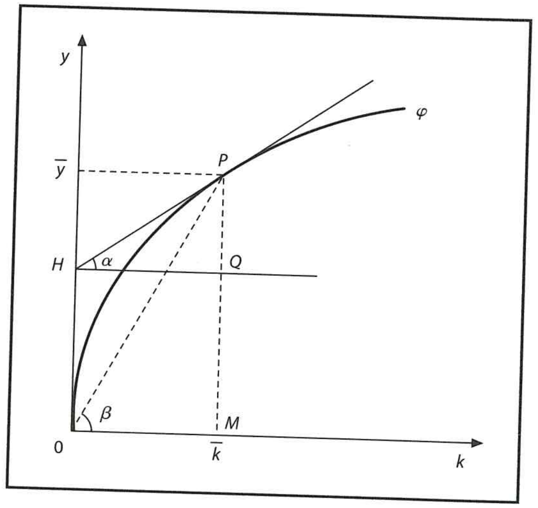


fig. 3.1. *Funzione di produzione neoclassica in forma intensiva.*

vertenza che, non avendo per ora introdotto il progresso tecnico nella funzione di produzione, si supporrà $\lambda = 0$ e quindi $G_n = n$.
Sia v^* l'unico valore di v che soddisfa l'uguaglianza $G_n = s/v$, cioè:

$$v^* = \frac{s}{G_n} \tag{3.28}$$

Grazie ai meccanismi di mercato e alla flessibilità di v, si dovrebbe realizzare l'adeguamento di s/v al tasso naturale.
Sebbene per lo più gli autori neoclassici diano per scontato l'operare rapido ed efficace di questi meccanismi e assumano senz'altro la piena occupazione della manodopera in ogni istante, proporremo qui una descrizione (problematica) di tali meccanismi, nella quale la piena occupazione della manodopera è un risultato (problematico) non un presupposto.
Si supponga che il tasso di crescita *effettivo* del reddito, $g_Y(t)$, sia sempre pari a s/v_t, dove $v_t = k_t/y_t$.
Se $(k_t/y_t) > v^*$ allora $s/v_t < G_n$, la domanda di lavoro cresce meno dell'offerta e prima o dopo ci sarà disoccupazione di manodopera. In tal caso, in un mercato del lavoro concorrenziale, il salario (reale) diminuisce e il saggio di profitto aumenta, cosicché k_t/y_t deve diminuire. Ciò proseguirà finché $k_t/y_t = v^*$.
Se $(k_t/y_t) < v^*$, si avrà un processo simmetrico, con l'emergere di scarsità di lavoro, aumento di w, diminuzione di r_t e aumento di k_t/y_t. Anche in questo caso, il sistema tende verso $k_t/y_t = v^*$.
Tutto questo può funzionare se il tasso di crescita *effettivo* del reddito, $g_Y(t)$, è sempre pari a s/v_t o prossimo a tale valore. Tuttavia gli elementi di instabilità del sentiero a tasso costante s/v segnalati da Harrod sono sicuramente più forti quando al posto di un tasso costante troviamo un tasso s/v_t che varia nel tempo.
Concludiamo osservando che la teoria neoclassica della crescita implica anche una **teoria della distribuzione del reddito**: dati φ ed s, esiste un solo k, ossia k^*, tale che $v^* = k^*/\varphi(k^*)$, ed esiste un solo tasso di profitto tale che $r = \varphi'(k^*)$.

3.2. La teoria con progresso tecnico

Occorre ora introdurre il progresso tecnico per completare l'esame della teoria neoclassica della crescita. Il modo più comune di trattare il progresso tecnico nei modelli economici consiste nel considerare il tempo (t) nella funzione di produzione e supporre che col crescere di t il prodotto

aumenti a parità di fattori impegnati. Come già detto nel capitolo precedente, una formulazione generale di progresso tecnico in un contesto neoclassico è la seguente

$$Y_t = \tilde{F}(K_t, L_t, t) \quad \text{con} \quad \frac{\partial \tilde{F}}{\partial t} > 0 \tag{3.29}$$

Per t dato, la funzione $\tilde{F}$ ha tutte le proprietà già viste della funzione neoclassica standard F che compare nella [3.21].
L'idea di un progresso tecnico che *risparmia in eguale misura capitale e lavoro* ha dato origine alla formulazione:

$$Y_t = A(t)F(K_t, L_t) \tag{3.30}$$

dove A è una funzione derivabile e crescente ($A' > 0$). Essa si rappresenta con isoquanti che si avvicinano all'origine col passare del tempo, *mantenendo la loro forma*; cioè in ogni punto di ogni isoquanto capitale e lavoro si riducono nella stessa proporzione[20]. Per giungere alla definizione di un progresso tecnico compatibile con i primi cinque fatti stilizzati di Kaldor, risultano però più interessanti le definizioni di neutralità e non-neutralità del progresso tecnico proposte da Harrod. La classificazione del progresso tecnico di Harrod può esser così schematizzata. Il progresso tecnico è detto:

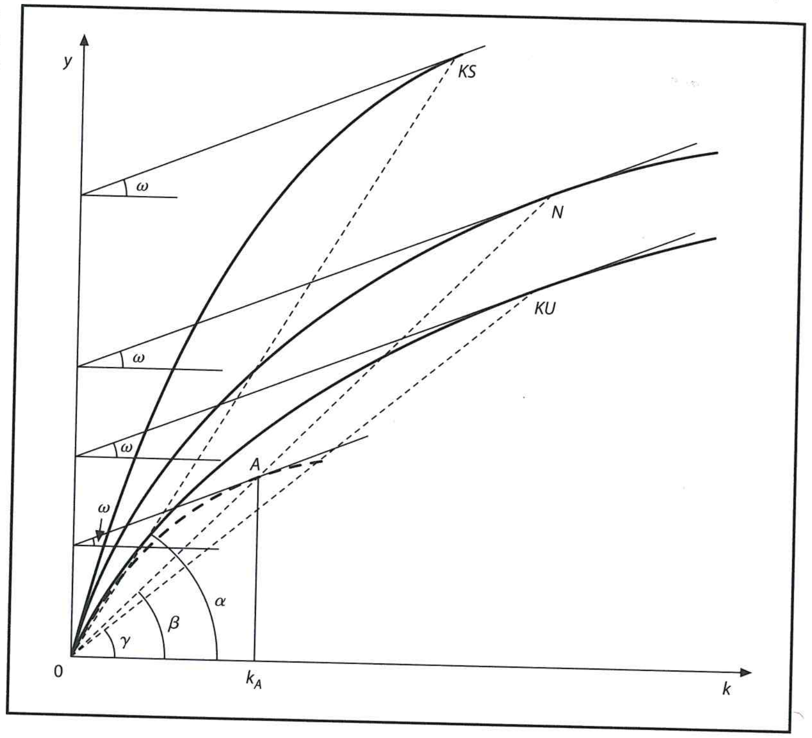
- *neutrale*, se, a parità di tasso di profitto, il rapporto capitale prodotto è costante nel tempo;
- *risparmiatore di capitale*, se, a parità di tasso di profitto, il rapporto capitale prodotto diminuisce nel tempo;
- *utilizzatore di capitale*, se, a parità di tasso di profitto, il rapporto capitale prodotto aumenta nel tempo.

La figura 3.2 illustra queste tre possibilità. Le quattro curve rappresentano quattro posizioni della funzione:

$$\tilde{\varphi}(k_t, t) = \tilde{F}\left(\frac{K_t}{L_t}, 1, t\right) \tag{3.31}$$

che si ottiene dalla [3.29] dividendo le quantità di fattori per L_t[21].
La curva più bassa (tratteggiata), passante per il punto A è quella iniziale ($t = t_0$). In un momento successivo ($t = t_1 > t_0$) l'azione del progresso tecnico sposta verso l'alto la curva $\tilde{\varphi}$, ma ciò può avvenire con modalità diverse, cioè il progresso tecnico può essere neutrale, risparmiatore di capitale o utilizzatore di capitale. A queste tre possibilità corrispondono le curve passanti rispettivamente per N, KS e KU.
Ciascuno di questi tre punti ha una caratteristica particolare: in esso l'inclinazione $\tilde{\varphi}'$ di $\tilde{\varphi}$ è identica a quella che si aveva in A.

fig. 3.2. *Funzione di produzione neoclassica in forma intensiva con progresso tecnico.*



Pertanto a queste tre posizioni (e ai valori di k corrispondenti) corrisponde un saggio di profitto uguale, che a sua volta è identico a quello che si aveva nella posizione iniziale k_A. Tale saggio è pari a tgω. Le tre posizioni consentono quindi i confronti richiesti dalla classificazione di Harrod.
Il valore di ν si ottiene secondo lo schema seguente:

- per A, $\nu = 1/\text{tg}\beta$;
- per KS, $\nu = 1/\text{tg}\alpha$;
- per N, $\nu = 1/\text{tg}\beta$;
- per KU, $\nu = 1/\text{tg}\gamma$.

La ricognizione della figura conferma la classificazione indicata. KS si colloca su un isoquanto che ha subito la sua traslazione per opera di progresso tecnico *capital saving*. Infatti il rapporto capitale/prodotto ν è minore in KS che in A ($1/\text{tg}\alpha < 1/\text{tg}\beta$). KU, all'opposto, indica progresso tecnico *capital using*. Infatti il rapporto capitale/prodotto ν è maggiore in KU che in A ($1/\text{tg}\gamma > 1/\text{tg}\beta$). N indica progresso tecnico neutrale nel senso di Harrod[22]. Infatti il rapporto capitale/prodotto ν è uguale in N a quello che era in A ($1/\text{tg}\beta = 1/\text{tg}\beta$).
Si supponga ora che il progresso tecnico prenda la forma seguente:

[3.32] $$Y_t = F[K_t, A(t)L_t]$$

dove $A(t)$ è una funzione derivabile e crescente (del tempo), normalizzata

ponendo $A(0) = 1$. Non si richiede per ora che F sia una funzione neoclassica. Ciò che interessa sottolineare della [3.32] è che il progresso tecnico, rappresentato dalla funzione $A(t)$, agisce sul lavoro soltanto: cioè *equivale ad un aumento del lavoro*. Infatti x unità di lavoro al tempo t_1 sono equivalenti per la produzione ad una quantità superiore di lavoro rispetto al tempo t_0, $t_1 > t_0$. Tali unità di lavoro sono precisamente equivalenti a $xA(t_1)/A(t_0)$, dove $A(t_1)/A(t_0) > 1$. Per tale ragione questo tipo di progresso tecnico è indicato con l'espressione «**labour-augmenting**».
Si mostrerà ora che questa forma di progresso tecnico *labour-aumenting*, se inserita in un contesto neoclassico, è neutrale nel senso di Harrod (abbreviato con NSH).
Se la funzione di produzione che compare nella [3.32] è una funzione neoclassica, allora:

[3.33] $$F\left[\frac{K_t}{A(t)L_t}, 1\right] = \varphi\left[\frac{k_t}{A(t)}\right] = \frac{y_t}{A(t)}$$

Per usare la definizione di neutralità di Harrod occorre confrontare posizioni in istanti di tempo diversi e verificare che ν sia costante se è costante r_t $(= \varphi')$, ovvero che il rapporto capitale/prodotto è costante se è costante il saggio di profitto.
Poiché il saggio di profitto a sua volta è uguale alla produttività marginale del capitale φ', dovremo dimostrare che, se vale la [3.33] e se φ' è costante, si deve avere anche:

$$\nu_t = \frac{k_t}{y_t} = \frac{k_0}{y_0} = \nu_0$$

Date la forma di φ e la [3.33], la funzione φ e la sua derivata prima (φ') sono costanti se e solo se lo è anche il rapporto $k_t/A(t)$. Perciò $r_t = \varphi'$ costante, se e solo se anche il rapporto $k_t/A(t)$ è costante.
Al tempo $t = 0$ tale rapporto è $k_0/A(0)$, ma ricordando che $A(0) = 1$, esso era uguale a k_0. Il rapporto $k_t/A(t)$ è costante, dunque, se e solo se $k_t/A(t) = k_0$. Pertanto, con $r_t = \varphi'$ costante si deve avere:

[3.34] $$k_t = A(t)k_0$$

Dalle [3.33] e [3.34]

$$\varphi\left[\frac{A(t)k_0}{A(t)}\right] = \varphi(k_0) = \frac{y_t}{A(t)}$$

e quindi

$$[3.35] \qquad y_t = A(t)\varphi(k_0) = A(t)y_0$$

$$v_t = \frac{k_t}{y_t} = \frac{A(t)k_0}{A(t)y_0} = \frac{k_0}{y_0} = v_0 \quad \text{c.v.d.}$$

Si è perciò dimostrato che con funzione di produzione neoclassica, il progresso tecnico *labour-augmenting* è sempre NSH[23]. Inoltre si apprende che il capitale per addetto [3.34] e il prodotto per addetto – o «produttività del lavoro» [3.35] – crescono in misura identica al progresso tecnico *labour-augmenting* [$A(t)$].
Si consideri ora il caso in cui il progresso tecnico sia *labour-augmenting* e il saggio di profitto sia *effettivamente* costante nel tempo, $r_t = \bar{r}$. Valgono allora sicuramente le [3.34] e [3.35]. Inoltre le quote dei profitti e dei salari nel prodotto, sotto le usuali ipotesi di concorrenza, sono costanti nel tempo. Infatti esse, denotando con P_t e W_t il totale, rispettivamente, dei profitti e dei salari, sono:

$$[3.36] \qquad \frac{P_t}{Y_t} = \frac{r_t K_t}{Y_t} = \bar{r}v_0$$

$$[3.37] \qquad \frac{W_t}{Y_t} = \frac{w_t L_t}{Y_t} = \frac{w_t}{y_t} = 1 - \frac{P_t}{Y_t}$$

Tuttavia, mentre r_t è costante, w_t cresce nel tempo in proporzione identica alla produttività del lavoro. Infatti la costanza di w_t/y_t implica:

$$[3.38] \qquad g_w = g_y$$

Si nota inoltre che, se vale la [3.35] e $g_A = \lambda$ (costante positiva), allora $A(t) = e^{\lambda t}$ e quindi

$$y_t = A(t)y_0 = e^{\lambda t} y_0$$

cioè la produttività del lavoro cresce in proporzione identica al progresso tecnico *labour-augmenting*, cioè al tasso costante λ, come vuole la formulazione del tasso naturale, G_n, *con progresso tecnico*[24].
È ovvia in tal caso l'estensione delle conclusioni del paragrafo 3.1 riguardo al raggiungimento dell'eguaglianza $G_n = s/v$ attraverso la flessibilità di v. Basta che nell'equazione [3.28] G_n sia pari a $(\lambda + n)$ invece che a n.
A questo punto è possibile ricollegarsi ai fatti stilizzati di Kaldor. La teoria neoclassica con progresso tecnico *labour-augmenting* dà conto pienamente dei primi cinque fatti stilizzati. Il tasso di crescita del prodotto è costante, perché pari a $(\lambda + n)$; quello della produttività anche, perché

$g_y = \lambda$. Il rapporto capitale/prodotto, v, è costante, perché dev'essere pari a $(\lambda + n)/s$, una frazione dove compaiono solo delle costanti. Ciò a sua volta, con progresso tecnico NSH, implica r costante. Inoltre il capitale per addetto cresce nel tempo [3.34], il saggio di salario cresce in linea con la produttività [3.38], mentre le *quote* nel reddito nazionale di profitti e salari restano costanti ([3.36] e [3.37]).

4. LA TEORIA NEOKEYNESIANA DELLA CRESCITA

Mentre, come si è visto, la teoria neoclassica della crescita arriva all'eguaglianza $s/v = G_n$ mediante la flessibilità di v, rapporto capitale/prodotto, la teoria neokeynesiana [Robinson 1956; Kaldor 1955-56] ritiene che l'uguaglianza $s/v = G_n$ si possa ottenere grazie alla flessibilità di s, mentre v resta costante. Per meglio caratterizzare tale posizione conviene esplicitare l'ipotesi sulla funzione di produzione ad essa più congruente, che è quella detta «**a coefficienti fissi**», la quale si esprime nel modo seguente:

$$[3.39] \qquad Y = \min\left[\frac{K}{c_K}, \frac{L}{c_L}\right]$$

dove c_K e c_L, detti coefficienti di produzione, indicano le quantità minime rispettivamente di capitale e di lavoro richieste per produrre un'unità di prodotto. Non vi è cioè sostituibilità alcuna tra i fattori, nel senso che, a parità di prodotto e di progresso tecnico, esiste una sola combinazione efficiente di fattori. Perciò i prezzi dei fattori non hanno effetto alcuno sui coefficienti: è in questo senso che essi si dicono fissi[25]. Una rappresentazione comune della [3.39] è data da una famiglia di isoquanti «a squadra». L'unico punto efficiente di un isoquanto di questo genere è il vertice, in cui valgono:

$$[3.40] \qquad K = c_K Y$$

$$[3.41] \qquad L = c_L Y$$

Nel seguito si suppone che le [3.40] e [3.41] siano sempre verificate, ossia che la produzione avvenga sempre in maniera efficiente[26].
Il progresso tecnico (di processo) si esprime con la riduzione nel tempo dei coefficienti di produzione. Si suppone anche qui progresso tecnico *labour-augmenting* a tasso costante λ, cosicché nelle [3.39] e [3.41] al posto di c_L si porrà:

$$[3.42] \qquad c_{Lt} = c_{L0}e^{-\lambda t}$$

mentre c_K resta costante.

L'ipotesi caratterizzante la teoria neokeynesiana della crescita è che i percettori di salari e i percettori di profitti abbiano *propensioni al risparmio diverse*. Siano esse, rispettivamente, s_W ed s_P e si supponga inoltre $s_W < s_P$. La propensione media del sistema, s, è data allora da:

$$s = \frac{S}{Y} = s_W \frac{W}{Y} + s_P \frac{P}{Y}$$

dove W e P sono la massa, rispettivamente, dei salari e dei profitti, e $P + W = Y$. Quindi anche:

$$s = s_W\left(1 - \frac{P}{Y}\right) + s_P\left(\frac{P}{Y}\right) = s_W + (s_P - s_W)\left(\frac{P}{Y}\right)$$

[3.43] $$\frac{s}{v} = \frac{s_W}{v} + (s_P - s_W)\left(\frac{PY}{YK}\right) = \frac{s_W}{v} + (s_P - s_W)r$$

La [3.43] evidenzia il legame, anche qui, tra s/v e la distribuzione del reddito. Affinché si abbia $G_n = s/v$ occorre che s assuma un valore ben preciso, che è:

[3.44] $$s^* = v\,G_n$$

e, in corrispondenza, occorre che il saggio di profitto assuma il valore (costante):

[3.45] $$r^* = \left(G_n - \frac{s_w}{v}\right)(s_p - s_w)^{-1}$$

Ciò, anche secondo questa teoria, avviene mediante processi che si svolgono in un mercato del lavoro concorrenziale[27]. Se $G_n > s/v$, presto o tardi si avrà disoccupazione della manodopera e quindi una ridistribuzione del reddito a favore dei profitti. Di qui un aumento di s, che continuerà finché s non avrà raggiunto s^*. Se $G_n < s/v$, avverrà un processo di segno contrario, ma con esito analogo. Il sistema, dunque, tende ad adeguare s/v a G_n, realizzando una distribuzione del reddito in cui il saggio di profitto risulta determinato secondo la [3.45].

Anche questa teoria è in grado di spiegare i primi cinque fatti stilizzati di Kaldor, e in modo molto più semplice della teoria neoclassica. Vale infatti anche qui quanto detto per la costanza di g_Y e di g_y, che deriva da quella di G_n. Il rapporto capitale/prodotto è costante, perché l'ipotesi di progresso

tecnico *labour-augmenting* implica c_K costante. Dalle due affermazioni precedenti discende la costanza del saggio di profitto, espressa dalla [3.45]. D'altra parte, le [3.41] e [3.42] conducono a:

$$y_t = \frac{1}{c_{Lt}} = \frac{e^{\lambda t}}{c_{L0}}$$

$$k_t = c_K y_t = \frac{c_K e^{\lambda t}}{c_{L0}}$$

Cioè, il capitale per addetto cresce nel tempo al tasso λ, in linea con la produttività del lavoro. Ciò posto, la costanza delle quote e la crescita del saggio di salario in linea con la produttività si ottengono facilmente come nel caso precedente.

5. LE TEORIE DELLA CRESCITA E I FATTI STILIZZATI: ULTERIORI OSSERVAZIONI

Si è visto che $g_Y = \lambda + n$ è la spiegazione neoclassica e neokeynesiana della «tendenza secolare ad una crescita a tasso costante». Conviene ribadire che con tale espressione non si escludono fluttuazioni anche ampie e ricorrenti nei tassi di crescita, bensì si intende semplicemente che non esiste una chiara tendenza né verso tassi di crescita decrescenti né verso tassi crescenti[28].

Le due teorie possono essere rese in termini un poco diversi e più generali per metterle al riparo da due critiche che possono essere fatte alla formulazione appena illustrata.

Si può osservare, in primo luogo, che la piena occupazione della forza lavoro *non è* (e non è stata) la condizione normale e prevalente delle economie industrializzate. Pertanto l'uguaglianza $g_Y = G_n$ sembra perdere il suo fondamento. In secondo luogo, altrettanto poco frequente è stata la piena occupazione della capacità produttiva, che è una delle ipotesi su cui si costruiscono la nozione di saggio di crescita garantito o quella di saggio di equilibrio di Domar, nonché la formula che li esprime $g_Y = s/v$.

In realtà è possibile rispondere facilmente a queste – se non ad altre – critiche. Quanto all'eguaglianza $g_Y = \lambda + n$, si può notare che essa non richiede la piena occupazione, ma solo che la domanda di lavoro cresca allo stesso tasso della crescita dell'offerta di lavoro.

Infatti dalle definizioni e con i simboli del paragrafo 2.3 (N_t = offerta di lavoro, N_{dt} = domanda di lavoro), e definendo R_t il rapporto tra domanda e offerta di lavoro, si ottiene:

[3.46]

$$R_t = \frac{N_{dt}}{Nt} = \frac{Y_t}{y_t N_t}$$

$$g_R = g_Y - (g_y + n) = g_Y - (\lambda + n)$$

La costanza di R_t può essere mantenuta nel tempo se e solo se:

[3.47]

$$g_R = g_Y - (\lambda + n) = 0$$

$$n = (g_Y - \lambda)$$

cioè se e solo se il tasso di crescita dell'offerta di lavoro, n, è uguale a quello della domanda, che è $(g_Y - \lambda)$. Il tasso di crescita del reddito che soddisfa tale uguaglianza è:

[3.48] $$g_Y = \lambda + n,$$

pari al tasso naturale di crescita.
Il fatto che tale tasso, secondo la definizione originaria, sia quello che mantiene nel tempo l'uguaglianza $N_{dt} = N_t$ implica anche che mantiene nel tempo $R_t = 1$, un caso particolare delle [3.47].
Conviene poi notare che R_t è legato al tasso di disoccupazione, U_t, dalla semplice relazione:

$$R_t = 1 - U_t$$

essendo U_t definito dall'uguaglianza:

$$U_t = (N_t - N_{dt})/N_t$$

cosicché la [3.47] risulta verificata quando *resta costante nel tempo* il tasso di disoccupazione (per quanto esso possa essere elevato). Pertanto *possiamo ridefinire il tasso naturale di crescita come quel tasso di crescita del prodotto che mantiene costante nel tempo il tasso di disoccupazione (e quindi anche il rapporto tra domanda e offerta di lavoro).*
Per «costanza nel tempo» si intende di nuovo l'assenza di una tendenza secolare verso la crescita o la diminuzione, e questa condizione, poco esigente, non sembra contraddetta dai fatti.
Per l'uguaglianza $g_Y = s/v$, la piena occupazione della capacità produttiva, K_t/v, è invece strettamente necessaria. Come si è visto nel paragrafo 3.2, si può però generalizzare il modello di Domar in modo che il saggio di crescita costante diventi: $g_Y = \mu s/v$, dove $\mu \leq 1$ è il tasso di utilizzo della capacità produttiva (la soluzione originaria di Domar diviene allora un caso particolare con $\mu = 1$). Naturalmente la costanza di μ è di nuovo

da intendersi come assenza di una tendenza secolare verso la diminuzione o la crescita. Essa deriva dal fatto che le forze di mercato e, negli ultimi decenni molto più efficacemente, le azioni di politica economica tendono a impedire un trend crescente o decrescente del tasso di utilizzo della capacità produttiva. In tempi recenti si può addirittura parlare di *modeste* oscillazioni attorno ad un livello costante di μ[29].

APPENDICE 1. «Steady state» con saggio di disoccupazione non nullo e fluttuazioni intorno ad esso: un modello alla Goodwin

Nell'ultima parte di questo capitolo si è mostrato come una crescita secolare del prodotto (tendenzialmente) a tasso costante, pari al tasso di crescita naturale (G_n), sia compatibile con un saggio di disoccupazione non nullo, purché costante. Ci si può chiedere come sia determinato tale saggio di disoccupazione – che chiameremo U^*; e, inoltre, quali meccanismi possano portare il sistema economico a determinare *fluttuazioni* attorno al valore U^* del saggio di disoccupazione e al valore G_n del tasso di crescita del prodotto. Un'analisi di questo tipo, in termini estremamente semplificati, ma per certi versi illuminanti, è stata proposta da Goodwin in un celebre articolo [1967]. Diamo qui una versione leggermente modificata del suo modello.
Esso si basa su due semplici idee:
1. Il tasso di crescita del prodotto e quindi della domanda di lavoro è direttamente proporzionale alla quota dei profitti nel reddito nazionale, quindi è inversamente proporzionale a quella dei salari. Ciò può essere rappresentato per ora con:

[3.49] $$g_Y = f(\Omega_t)$$

dove $\Omega_t = W_t/Y_t = w_t/y_t$ è la quota dei salari sul reddito e f è una funzione derivabile con $f' < 0$. Questa è un'ipotesi che si ritrova sia nella teoria classica e marxiana e sia in quelle neoclassica e neokeynesiana.
2. La variazione nel tempo dei salari reali, g_w, è direttamente proporzionale al rapporto tra domanda e offerta di lavoro, R_t,

[3.50] $$g_w = F(R_t)$$

dove F è una funzione derivabile con $F' > 0$. Questa è l'ipotesi standard per i mercati competitivi. Il prezzo è funzione crescente del rapporto domanda/offerta. Vale però, sia pure in modo diverso, anche per un mercato dove si ha un monopolio bilaterale, perché quel rapporto condiziona il rapporto di forza delle due parti contrattuali (sul mercato del lavoro, sindacati dei lavoratori e organizzazioni dei datori di lavoro).
Poiché $g_\Omega = g_w - g_y$, e supponendo $g_y = \lambda$, si ottiene:

[3.51] $$g_\Omega = F(R_t) - g_y = F(R_t) - \lambda$$

D'altra parte,

[3.52] $$g_R = g_{Nd} - g_N = g_Y - (\lambda + n) = f(\Omega_t) - (\lambda + n)$$

Pertanto, la variazione nel tempo del rapporto tra domanda e offerta di lavoro (g_R), è inversamente proporzionale alla quota dei salari nel reddito nazionale (Ω_t) – per la [3.52] –, e la variazione nel tempo di tale quota (g_Ω) è direttamente proporzionale al rapporto tra domanda e offerta di lavoro (R_t) – per la [3.51]. Non si tratta certo di un circolo vizioso, bensì di un sistema di equazioni differenziali, che nel caso più semplice, cioè quando il lato destro delle [3.51] e [3.52] è lineare, è perfettamente risolvibile.
Conviene, pertanto, configurare un modello specificato in tal modo. Seguendo Goodwin, le [3.50] e [3.51] divengono:

[3.53] $$g_w = h + mR_t$$
$$g_\Omega = h - \lambda + mR_t$$

con m costante positiva.
Per la [3.49], possiamo seguire la teoria neokeynesiana, cosicché:

$$s = s_W \frac{W}{Y} + s_P\left(1 - \frac{W}{Y}\right) = s_P + (s_W - s_P)\frac{W}{Y}$$

$$g_Y = \frac{s}{v} = \frac{s_P + (s_W - s_P)\Omega_t}{v}$$

e la [3.52] diviene:

[3.54] $$g_R = g_Y - (\lambda + n) = \frac{s_P + (s_W - s_P)\Omega_t}{v} - (\lambda + n)$$

Per ottenere una formulazione più semplice che, ai nostri fini, non determina alcuna differenza qualitativa, si può porre: $s_P = 1, s_w = 0$, che è la tipica ipotesi classica e marxiana. Si ottiene così, al posto della [3.54]:

[3.55] $$g_R = g_Y - (\lambda + n) = \frac{1 - \Omega_t}{v} - (\lambda + n)$$

Abbiamo così ottenuto, al posto delle [3.51] e [3.52], due equazioni differenziali – le [3.53] e [3.55] – nelle quali il lato destro è lineare. Ciò garantisce che il sistema da esse composto è risolvibile e le due variabili R_t e Ω_t percorrono una traiettoria che oscilla, con oscillazioni di ampiezza costante nel tempo, attorno ai **valori di equilibrio**, che sono quei valori di R_t e Ω_t tali che: $g_\Omega = g_R = 0$, ossia sono costanti nel tempo.
Se il primo membro delle [3.53] e [3.55] è nullo, deve esserlo anche il secondo. Pertanto, in equilibrio:

$$0 = h - \lambda + mR_t$$

$$0 = g_Y - (\lambda + n) = \frac{1 - \Omega_t}{v} - (\lambda + n)$$

Cioè:

[3.56] $$\lambda = h + mR_t$$

[3.57] $$\frac{1 - \Omega_t}{v} = (\lambda + n)$$

Queste due equazioni hanno un ovvio significato economico. La [3.56] indica che in equilibrio il saggio di crescita del salario – che per la [3.53] è pari a ($h + mR_t$) – e quello della produttività, che è λ, sono uguali. Perciò la quota dei salari, (Ω_t) e quella dei profitti, ($1 - \Omega_t$), non cambiano, come appunto afferma l'uguaglianza $g_\Omega = 0$ che caratterizza l'equilibrio. La [3.57] indica che in equilibrio il saggio di crescita del prodotto è pari al saggio di crescita naturale. I valori di equilibrio di R_t e Ω_t – che indichiamo con R^* e Ω_t^* – sono ottenuti dalle [3.56] e [3.57] e sono[30]:

[3.58] $$R^* = \frac{\lambda - h}{m}$$

[3.59] $$\Omega^* = 1 - (\lambda + n)v$$

Si noti che solo eccezionalmente, cioè quando $(\lambda - h)/m = 1$, si può avere $R^* = 1$, cioè un equilibrio con piena occupazione della manodopera.
Secondo questo modello, come si è detto, R_t e Ω_t compiono una traiettoria che oscilla, con oscillazioni di ampiezza costante nel tempo, attorno ai *valori di equilibrio*, R^* e Ω^*. D'altra parte, poiché $R_t = 1 - U_t$ e $g_Y = f(\Omega_t)$, anche il saggio di disoccupazione e il saggio di crescita del prodotto devono oscillare attorno ai loro valori di equilibrio, U^* e G_n (con oscillazioni di ampiezza costante nel tempo).
Quindi questo modello è in grado di dare una spiegazione alla domanda posta all'inizio di questa appendice: come si sia determinato un saggio di disoccupazione (tendenzialmente) costante, ma non necessariamente pari a zero; e, inoltre, quali meccanismi possano portare il sistema economico a determinare *fluttuazioni* attorno a tale valore del saggio di disoccupazione e attorno ad un sentiero di crescita secolare del prodotto nazionale (tendenzialmente) a tasso costante, pari al tasso di crescita naturale.
La grande semplificazione che lo caratterizza deve metterci in guardia dal pensare che questo modello rappresenti in modo del tutto soddisfacente il comportamento effettivo del sistema economico. Tuttavia da esso si trae un'importante conclusione. Partendo da ipotesi non più irrealistiche di quelle degli altri principali modelli di crescita, si ottiene come risultato una traiettoria lungo la quale l'equilibrio solo eccezionalmente è associato alla piena occupazione della manodopera. Il sistema non è quasi mai in equilibrio né tende verso di esso. Tuttavia, il suo andamento realizza tassi di crescita e saggi di disoccupazione che oscillano (con oscillazioni di ampiezza ben definita e costante nel tempo) attorno ai valori di equilibrio (figg. 3.3 e 3.4).

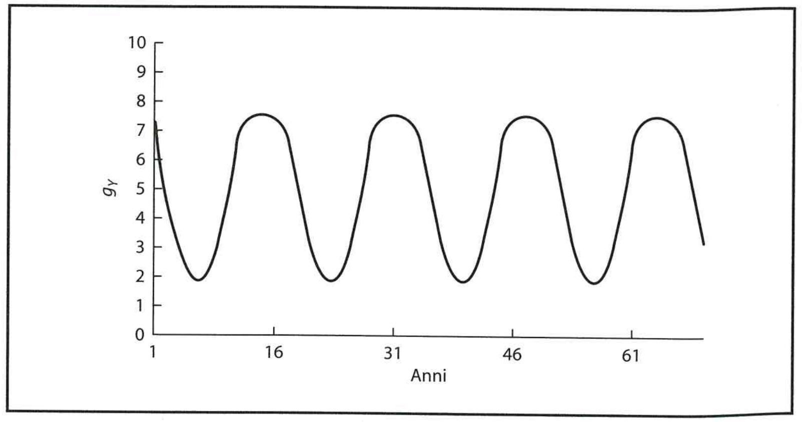


fig. 3.3. *Oscillazione del tasso di crescita del reddito.*

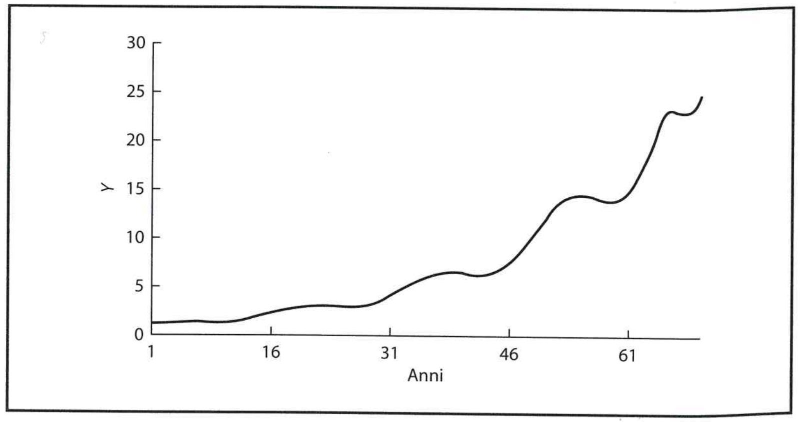


fig. 3.4. *Profilo temporale del livello del reddito.*

APPENDICE 2. Progresso tecnico incorporato e sostituzione di capitale a lavoro

Si ha **progresso tecnico incorporato** quando il progresso tecnico si realizza sotto forma di macchine e attrezzature nuove e più avanzate, cioè si «incorpora» nei beni capitali nuovi. Al contrario, finora si è sempre supposto che il progresso tecnico avesse una particolare caratteristica, quella di essere utilizzabile a vantaggio di tutti processi produttivi esistenti, qualunque fosse la loro «data di nascita» – cioè il momento in cui sono stati introdotti – e senza che fosse necessario precisare in che modo venisse applicato. Ciò si è visto sia in questo capitolo, quando si sono presentate le teorie della crescita con progresso tecnico, sia nel precedente, quando si è trattato della contabilità della crescita.

Infatti, allorché si scrive una funzione di produzione come:

$$Y = \tilde{F}(K, L, t)$$

con $\dfrac{\partial \tilde{F}}{\partial t} > 0$ per rappresentare il progresso tecnico, si suppone che operi *col solo passare del tempo* e consenta maggior produzione a parità di capitale e lavoro, cioè si suppone implicitamente progresso tecnico *non incorporato*, il quale favorisce *allo stesso modo* i processi produttivi che utilizzano beni capitali vecchi come quelli che utilizzano beni capitali nuovi. È, per questo, del tutto giustificata la celebre metafora del progresso tecnico che «piove come manna dal cielo»: una manna, che si ha senza fare nulla di particolare e che favorisce tutti i processi produttivi in misura identica, indipendentemente dall'età.

Se invece si considerano da vicino i processi produttivi, specialmente quelli industriali che costituiscono la parte cruciale del sistema dal punto di vista dello sviluppo economico moderno, ci si rende facilmente conto che *parte molto rilevante del progresso tecnico si «incorpora» nei beni capitali nuovi*. Se il progresso tecnico è incorporato nelle nuove macchine ed attrezzature, la manna cade solo sui beni capitali nuovi.

D'altra parte, l'idea che il progresso tecnico s'incorpori nei beni capitali nuovi, se è stata spesso assente nei modelli degli economisti, è sempre stata familiare agli storici che si sono occupati della rivoluzione industriale e dello sviluppo economico. Osservano De Long e Summers [1992] che l'inizio della rivoluzione industriale fu identificato, già da Blanqui nel 1837, con due *macchine*, il motore a vapore e il telaio meccanico, e che da allora «le discussioni storiche sulla crescita hanno sottolineato il ruolo degli investimenti in macchinari nell'aumentare la capacità produttiva del lavoro». Essi riprendono anche la frase di Landes: «la macchina è al cuore della nuova civiltà economica» e, usando l'espressione di Mokyr, affermano che «la tecnologia incorporata nelle macchine è stata la leva della ricchezza».

I modelli con progresso tecnico incorporato[31] danno – di conseguenza – molto peso agli investimenti. Gli investimenti, infatti, possiedono una caratteristica rilevante. Il progresso tecnico incorporato, che diviene man mano disponibile sotto forma di realizzazione di nuove macchine ed attrezzature, entra effettivamente nel sistema economico solo nella misura in cui vengono fatti *investimenti* (lordi): solo nella misura, cioè, in cui queste nuove macchine ed attrezzature vengono effettivamente acquistate ed installate. Si stabilisce pertanto un legame di causa-effetto tra una variabile economica – l'investimento – e il progresso tecnico, che costituisce una forma (parziale) della sua endogenizzazione.

Il concetto di progresso tecnico incorporato nelle macchine e i modelli che lo usano forniscono tra l'altro un rilevante contribuito con riguardo al nesso esistente (ed accertabile empiricamente) tra accumulazione del capitale e aumento dei salari. Nel modello neoclassico tradizionale l'aumento dei salari provoca l'adozione di tecniche più «capitalistiche» (a maggiore impiego, cioè, di capitale *in sostituzione* di lavoro). Ciò, tuttavia, presuppone e richiede sia l'idea che esistano numerose tecniche (con numerose diverse combinazioni efficienti di lavoro e capitale) per produrre lo stesso prodotto sia, e soprattutto, l'idea che l'aumento dei salari non abbia alcun effetto sulla crescita della produttività.

Non si deve trascurare il fatto, invece, che la connessione empirica tra crescita dei salari ed incremento dell'intensità di capitale dei processi produttivi potrebbe essere spiegata in tutt'altro modo, cioè con un effetto della crescita dei salari sull'adozione di tecniche più moderne (indipendentemente dal fatto che esse siano o no flessibili nel loro rapporto capitale/lavoro).

Per cogliere il meccanismo che può funzionare in questo modo occorre ragionare sul processo di sostituzione di macchine tecnicamente obsolete.

1. *La sostituzione delle macchine tecnicamente obsolete*

Nei **modelli ad annate**, la classe di modelli in cui il progresso tecnico incorporato trova la sua esplicitazione più chiara, occorre distinguere i beni capitali per «annata» (cioè per la data in cui ciascuno di essi è stato installato), e indicare come il progresso tecnico ha modificato i beni capitali e i relativi processi produttivi da un'annata all'altra. Gli schemi che saranno presentati qui cercano di ridurre il più possibile queste complicazioni. Si supporrà la presenza di processi produttivi a «coefficienti fissi» (nel senso illustrato nel par. 4), con il coefficiente di lavoro che diminuisce da un'annata alla successiva, mentre restano costanti gli altri coefficienti.
Sia $\pi(\tau)$ la produttività del lavoro (l'inverso del coefficiente di lavoro, $c_L(\tau)$) associata ai beni capitali – che d'ora innanzi si chiameranno per semplicità *macchine* – prodotti e installati al tempo τ, cioè *di annata* τ; τ è una data compresa tra 0 e t, e t è l'ultima data che viene considerata (conviene pensare a t come al momento attuale, perciò τ indica un momento nel passato). Ogni macchina, di qualunque annata, produce, in ogni unità di tempo, un'unità di prodotto finale e il suo costo è il coefficiente di capitale c_K, che rimane costante nel tempo[32].
Il progresso tecnico incorporato si manifesta, quindi, come:

$$\pi(t) > \pi(\tau) \qquad \tau < t$$

A una macchina più vecchia – di annata $\tau < t$ – corrisponde una produttività del lavoro minore di quella della macchina più recente (di annata t).
L'apparire di processi produttivi più recenti e quindi più efficienti non significa necessariamente l'immediata scomparsa di quelli vecchi. La loro sopravvivenza non dipende solo dalla lentezza con cui conoscenze e informazioni sulle nuove tecnologie si diffondono. Qui prescindiamo da tale aspetto (di cui diremo nel prossimo cap.) per concentrarci su un altro, costituito dal fatto che un processo rimane operativo finché il «*costo corrente unitario per il funzionamento* della macchina» – di cui diremo tra breve – resta inferiore al *costo unitario totale, comprensivo degli ammortamenti*, associato al processo produttivo più recente.
Supponiamo che il processo produttivo comporti un costo iniziale per l'acquisto di una macchina, pari a c_K. La quota di ammortamento, a, è calcolata sulla base del costo della macchina e del tempo entro cui si prevede/desidera recuperare tale costo (il cosiddetto «periodo di recupero» dell'investimento) che indichiamo con T[33]. Il *costo corrente unitario per il funzionamento* della macchina sia pari, per unità prodotta, a:

$$b + \frac{w_t}{\pi(\tau)}$$

dove b è il costo per unità prodotta dei materiali, w_t il saggio di salario al tempo t (quindi $w_t/\pi(\tau)$ è il costo del lavoro per unità prodotta al tempo t, in un processo produttivo iniziato al tempo $\tau < t$). Tutte le grandezze sono espresse in termini di prodotto finale, cioè esso è il numerario.
Il costo totale unitario relativo alla macchina nuova è invece:

$$a + b + \frac{w_t}{\pi(t)} \qquad [3.60]$$

ed è quello che i ricavi dell'impresa devono coprire per un periodo non inferiore a T se essa vuol ammortizzare il costo iniziale per l'acquisto della macchina, c_K.
Sia $\delta = (t - \tau)$ l'*età* al tempo t della macchina di annata τ. Come si vede, a e b non dipendono dall'età delle macchine.
Il costo corrente di funzionamento, invece, che può essere scritto come:

$$b + \frac{w_t}{\pi(t-\delta)} \qquad [3.61]$$

in ogni dato istante t è diverso a seconda dell'età delle macchine: precisamente cresce con essa. Infatti, mentre il saggio di salario è identico per tutti i processi produttivi, qualunque macchina usino, la produttività di una macchina è tanto minore quanto maggiore è la sua età, perché la tecnologia incorporata in ciascuna macchina è tanto più avanzata quanto minore è la sua età.
Nella figura 3.5, che fotografa un'ipotetica situazione in un dato istante di tempo t, questa proposizione è rappresentata mediante una serie di segmenti verticali, ciascuno dei quali esprime appunto il costo corrente di funzionamento della macchina che ha un'età pari alla distanza del segmento stesso dall'asse verticale[34]. Tale serie ovviamente è crescente con l'età della macchina per i motivi appena detti.
Al tempo t, restano in vita (cioè funzionanti) tutti i processi produttivi il cui costo corrente di funzionamento è non superiore al costo totale unitario del processo produttivo che utilizza i beni capitali più nuovi (cioè con $\delta = 0$).
Infatti, come vedremo meglio tra breve, se al tempo t, la macchina vecchia consente di produrre ancora con un costo unitario di funzionamento inferiore al costo totale unitario relativo alla macchina nuova, non v'è motivo di abbandonarla. Al tempo t, pertanto restano in vita tutte le macchine per cui vale:

$$b + \frac{w_t}{\pi(t-\delta)} \leq a + b + \frac{w_t}{\pi(t)} \qquad [3.62]$$

Nella figura 3.5 si rappresenta il lato destro della [3.62] con la retta orizzontale AB, cioè il costo totale unitario relativo alla macchina nuova è pari alla distanza della retta orizzontale AB dall'asse orizzontale; con δ^* l'età della macchina più vecchia per cui è soddisfatta la disuguaglianza [3.62]. Le macchine con età inferiore restano in vita (segmenti a sinistra di δ^*), le altre sono già state eliminate (segmenti a destra di δ^*).
Conviene ora tornare alla disequazione [3.62] per meglio comprenderne il significato.
Se al tempo t l'impresa dovesse scegliere tra iniziare la produzione con la macchina di età $\delta > 0$ oppure con la macchina più nuova (di età $\delta = 0$), sicuramente sceglierebbe la seconda. Anche la macchina vecchia dovrebbe essere acquistata e quindi il suo costo unitario dovreb-

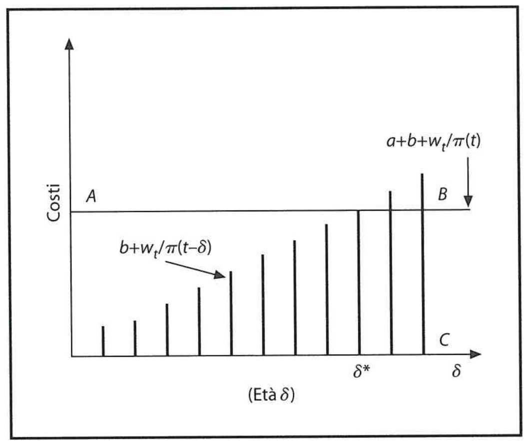


fig. 3.5. *Sopravvivenza e sostituzione di processi produttivi con macchine vecchie.*

be comprendere la quota di ammortamento dell'investimento iniziale (a), come la macchina nuova, mentre la nuova è più efficiente. Non è questo però il problema di scelta di cui trattiamo: il problema è se *continuare* la produzione con la macchina vecchia oppure *abbandonare* quella macchina e *sostituirla* con quella nuova. In questa scelta è irrilevante se all'istante t l'impresa ha già recuperato oppure no i costi relativi alla macchina vecchia (vendendo quantità almeno pari a quelle in base alle quali è stata calcolata la quota di ammortamento, ad un prezzo non inferiore al suo costo totale unitario).

Se anche tale recupero non è ancora avvenuto, qualora la disuguaglianza [3.62] non fosse soddisfatta, insistere nel produrre con la macchina vecchia (che potremmo in questo caso chiamare «obsoleta») comporterebbe costi unitari superiori a quelli che si avrebbero in caso di sostituzione con la macchina nuova. D'altra parte, non sarebbe conveniente neppure sostituire una macchina vecchia con una nuova, quando il costo di funzionamento unitario della prima è inferiore al costo totale unitario della seconda (che è comprensivo dell'investimento iniziale). Infatti in tal caso se il prezzo unitario di vendita dei prodotti, p, consente di coprire il costo totale unitario relativo alla seconda, cioè:

$$p - a + b + \frac{w_t}{\pi(t)} = \varepsilon \qquad \varepsilon \geq 0$$

l'impresa potrà destinare all'ammortamento della macchina vecchia (o a profitto, se l'ammortamento è già terminato), per ogni unità venduta, la somma ε più la differenza tra il costo di funzionamento unitario della macchina vecchia e il costo totale unitario relativo alla macchina nuova. Tale differenza andrebbe invece persa se la macchina vecchia fosse sostituita.

2. *Sull'apparente sostituzione di capitale a lavoro*

Prendiamo ora in considerazione l'effetto della crescita dei salari reali, uno dei fatti stilizzati dello sviluppo economico moderno. L'abbandono di una macchina vecchia a favore di una nuova dipende anche dal livello dei salari. Infatti – come vedremo – il vantaggio della prima sulla seconda è inversamente proporzionale al livello dei salari e se questi sono abbastanza alti, il vantaggio è negativo e diviene conveniente sostituirla. In tal modo la crescita dei salari reali accelera il processo di sostituzione delle macchine.

Sia $V(w; \delta, t)$ il vantaggio della macchina vecchia di annata $\tau = (t - \delta)$ rispetto ad una nuova (di annata $t > \tau$), definito come differenza tra il costo totale unitario relativo alla macchina nuova e il costo di funzionamento della macchina vecchia. Dalle [3.61] e [3.62], avremo:

$$[3.63] \quad V(w; \delta, t) = a + \frac{w_t}{\pi(t)} - \frac{w_t}{\pi(t-\delta)} = a + w_t\left[\frac{1}{\pi(t)} - \frac{1}{\pi(t-\delta)}\right]$$

Poiché la produttività della macchina vecchia è minore della produttività della macchina nuova, ossia $\pi(t - \delta) < \pi(t)$, si avrà:

$$[3.64] \quad \frac{dV}{dw_t} = \frac{1}{\pi(t)} - \frac{1}{\pi(t-\delta)} < 0$$

Il vantaggio della macchina vecchia *si riduce* al *crescere* dei salari. Esso si azzera quando $w = w^*$, dove w^* è definito da:

$$[3.65] \quad V(w^*; \delta, t) = a + \frac{w^*}{\pi(t)} - \frac{w^*}{\pi(t-\delta)} = 0 \Rightarrow$$

$$\Rightarrow w^* = \frac{-a}{\dfrac{1}{\pi(t)} - \dfrac{1}{\pi(t-\delta)}}$$

In base alle [3.63], [3.64] e [3.65] si può quindi rappresentare l'andamento del vantaggio della macchina vecchia al crescere dei salari, in un grafico come quello della figura 3.6. Fino a che $w_t < w^*$, conviene mantenere in funzione la macchina vecchia, se $w_t > w^*$ conviene sostituirla con una nuova.

Si è in grado ora di cogliere una conseguenza molto importante.

La macchina nuova ha un rapporto capitale/lavoro pari a $c_K\pi(t)$. Infatti, $\pi(\tau)$, la produttività del lavoro, è l'inverso del coefficiente di lavoro, $c_L(\tau)$. Dunque:

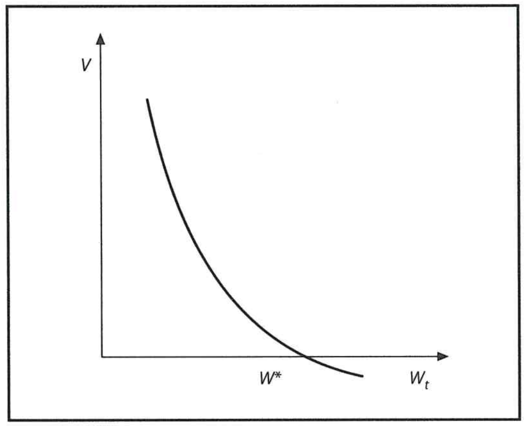


fig. 3.6. *Crescita dei salari e sostituzione delle macchine vecchie.*

$$c_K\pi(t) = \frac{c_K}{c_L(t)} = k_t$$

Per la macchina vecchia invece:

$$c_K\pi(t-\delta) = \frac{c_K}{c_L(t-\delta)} = k_{t-\delta}$$

Poiché:

$$\pi(t) > \pi(t-\delta)$$

$$c_L(t) < c_L(t-\delta)$$

allora:

$$k_t > k_{t-\delta}$$

Quando i salari aumentano e raggiungono il livello w^*, una macchina nuova, con rapporto capitale/lavoro più alto, ne sostituisce una vecchia con rapporto capitale/lavoro più basso. Un osservatore quindi è facilmente portato a concludere che l'aumento dei salari ha determinato una «sostituzione di capitale a lavoro», nel senso in cui lo intende la teoria neoclassica, cioè come spostamento, determinato dall'aumento dei salari, lungo un isoquanto. In realtà si tratta di tutt'altro. Non si tratta di sostituzione di capitale a lavoro ma di sostituzione di beni capitali e processi produttivi tecnologicamente più vecchi con altri più nuovi e avanzati. Tuttavia l'equivoco ora evidenziato, comunissimo, ha radicato nel pensiero e nel linguaggio di chi si occupa di sviluppo economico l'idea che la sostituzione di capitale a lavoro di tipo neoclassico sia fenomeno importantissimo nello sviluppo economico moderno. Ciò è servito, tra l'altro, ad avvalorare l'uso pervasivo che, oggi come ieri, si è fatto della funzione di produzione neoclassica, che nella sostituibilità tra i fattori, in particolare tra capitale e lavoro, trova una delle sue caratteristiche principali. Poiché l'apparato neoclassico è considerato dalla maggioranza degli economisti lo strumento per eccellenza atto ad esprimere la sostituzione di capitale a lavoro determinato dall'incremento dei salari reali, se si è convinti che tale sostituzione sia un fatto molto importante nello sviluppo economico moderno, il valore interpretativo dell'apparato neoclassico ne risulta esaltato. Tale conclusione, tuttavia, in base a quanto si è detto sopra, appare poco fondata.

APPENDICE 3. Osservazioni critiche sulla teoria neoclassica della crescita

La teoria neoclassica, grazie alla funzione di produzione che la caratterizza e alle ipotesi di concorrenza perfetta, consente di determinare in modo molto semplice le relazioni tra fattori impiegati e prodotto ottenuto e la crescita nel tempo di tali grandezze. Nello stesso tempo, essa permette di determinare anche la *distribuzione* del prodotto tra salari e profitti, i suoi cambiamenti nel tempo e la relazione tra questi e l'impiego dei fattori. È quindi uno strumento straordinariamente potente, almeno nel senso che dà molti risultati con un minimo apparato analitico. Ciò ha contribuito alla sua enorme fortuna in ogni campo degli studi economici.
Nella teoria della crescita gli esempi in proposito sono assai significativi. Il maggiore è certo il modello neoclassico di crescita di Solow e Swan, che risolve il problema di possibili differenze tra tasso di crescita garantito e tasso di crescita naturale, quale emerge dalla teoria di Harrod. La contabilità della crescita, grande esempio delle possibilità di applicazione concreta della teoria neoclassica, e la spiegazione della sostituzione di capitale a lavoro, che sembra caratterizzare lo sviluppo economico moderno, sono altri esempi che hanno contribuito ad accreditare la teoria neoclassica come la teoria più adatta a spiegare questo fenomeno.
In realtà a questa teoria vanno rivolte alcune critiche severe. Il concetto di capitale che essa usa, non appena si esca da modelli aggregati (che cioè implicano l'esistenza di un solo bene prodotto nel sistema economico), mostra ambiguità e difficoltà logiche molto gravi. Ma, anche al di là di questo, è importante sottolineare quanto poco realistica sia l'ipotesi base della funzione di produzione neoclassica (e quindi dell'intera teoria), secondo cui essa possiede derivate continue. Questa caratteristica matematica infatti implica che ogni isoquanto sia «senza spigoli», cioè non sia, in alcun tratto, il risultato

di combinazioni lineari di un numero *finito* di tecniche. Essa implica che ogni punto (L, K) dell'isoquanto corrisponda ad una tecnica diversa, non riconducibile a combinazioni lineari di altre tecniche, e più conveniente di ogni altra combinazione (L, K) per un certo rapporto (w/r). Si può quindi dire che si suppone l'esistenza di un'infinità di tecniche diverse (cioè con diverso rapporto K/L), tutte economicamente efficienti, ovvero una sostituibilità infinita tra i fattori produttivi. Ciò contrasta in modo stridente con l'osservazione della realtà in cui per ogni dato prodotto spesso esistono pochissime tecniche o addirittura una sola tecnica economicamente efficiente. Spesso l'unica vera scelta, come si è visto nella precedente appendice, è tra tecniche vecchie e tecniche nuove, essendo le prime ancora prese in considerazione non perché siano veramente tecniche efficienti, alternative a quelle nuove, ma perché i costi fissi iniziali sono già stati sostenuti in un passato non revocabile. In realtà, come si è visto, in tali casi si può avere una sostituzione di capitale a lavoro che è solo apparente, mentre ciò che avviene è la sostituzione di tecniche nuove a tecniche vecchie.
Questa critica richiede però alcune qualificazioni e attenuazioni. Anche quando in un dato processo produttivo la tecnica di base è unica, vi sono operazioni produttive ausiliarie o complementari rispetto alla tecnica di base in cui esistono alternative tra metodi produttivi con diversi rapporti tra impiego di capitale e impiego di lavoro. Ad esempio, le operazioni di trasporto interno, pulizia, manutenzione. Se per processo produttivo intendiamo (come è necessario) il complesso di tutte le sue operazioni e fasi, allora – benché la «tecnica di base» possa essere unica – nel suo insieme esso ammette probabilmente «tecniche» a variabile combinazione di fattori.
Se, poi, ci si riferisce al sistema economico nel suo insieme, allora le argomentazioni a favore della flessibilità del rapporto capitale/lavoro possono essere ancora più forti. In tal caso si deve considerare l'esistenza di molti prodotti. Anche se il processo produttivo di ciascuno fosse caratterizzato da una sola tecnica e quindi da un solo rapporto capitale/lavoro, tali rapporti devono essere considerati normalmente diversi tra un prodotto e l'altro. Se il rapporto salari/profitti aumenta, il costo relativo e il prezzo relativo dei prodotti più *labour intensive* (cioè con rapporto capitale/lavoro più basso) cresce rispetto ai prodotti meno *labour intensive*. Se esiste sostituibilità tra i prodotti nella domanda finale, il rapporto medio capitale/lavoro del sistema aumenta. Infatti all'aumentare del costo del lavoro aumenteranno di più i prezzi dei beni prodotti con tecniche ad alta intensità di lavoro ed essi saranno almeno in parte sostituiti dai consumatori. Aumenterà la domanda e quindi la produzione di beni realizzati con tecniche a più alta intensità di capitale rispetto alla domanda e alla produzione di beni realizzati con tecniche a più alta intensità di lavoro. Il contrario avverrà, per motivi analoghi, se il rapporto salari/profitti diminuisce.
Resta da vedere, ovviamente, se la presenza di attività complementari nei singoli processi produttivi e la sostituzione dei beni nella domanda finale siano davvero due fenomeni in grado di avvalorare l'uso della funzione di produzione neoclassica.
Quanto alle attività complementari, esse non possono essere considerate così importanti da annullare le rigidità delle «tecniche di base». È nozione comune, infatti, che tali attività, se non sono secondarie, vengono esternalizzate perché ogni impresa ha convenienza a concentrarsi nelle attività che meglio utilizzano il suo sapere specifico (*core business*). Ma se esse vengono esternalizzate,

significa che nascono imprese specializzate in queste attività, che avranno a loro volta tecniche di base più rigide che flessibili. Quanto, poi, alla sostituzione dei beni nella domanda finale, essa non può essere ragionevolmente accettata se non in misura limitata, difficilmente compatibile con l'ipotesi neoclassica di «infinite tecniche».

Occorre, inoltre e soprattutto, osservare che le riduzioni di occupazione, «determinate da aumenti salariali», spesso hanno poco a che fare con la sostituzione di capitale a lavoro prevista dalla teoria neoclassica, anche in un senso diverso da quello sottolineato nei modelli «ad annate». Non bisogna dimenticare, infatti, che il controllo dell'uso della manodopera (specie nelle grandi imprese) ha un costo, spesso assai rilevante (costo dell'organizzazione gerarchica), e può essere razionale ed efficiente, con salari bassi, limitare questi costi anche se ciò si traduce in minore produttività del lavoro e, quindi, maggiore volume di occupati per una data produzione. In presenza di aumenti salariali significativi, allora, è razionale per gli imprenditori e le gerarchie aziendali aumentare questi costi per accrescere il controllo sull'uso della manodopera, i ritmi di lavoro dei dipendenti, l'eliminazione dei tempi morti e della manodopera non strettamente indispensabile. Non si tratta, evidentemente, di cambiamento di «tecniche di base», che restano invariate. Si tratta invece di sostituire a manodopera di basso livello risorse umane e materiali destinate al suo controllo; ovvero della scelta tra forme (e quindi costi) di organizzazione diversi a seconda del livello dei salari, con conseguenze indirette sulla quantità di impiego del lavoro. I margini di questa «flessibilità organizzativa» possono essere talvolta ampi, ma in ogni caso sono assai distanti da quelli richiesti dalla teoria neoclassica, che prevede perfetta e continua sostituibilità di capitale a lavoro.

Infine, una critica di fondo alla teoria neoclassica della crescita consiste nel fatto che essa è implicitamente fondata sulla teoria dell'equilibrio generale dei mercati competitivi come (ri)fondata da Arrow e Debreu e i limiti di questa teoria, soprattutto per affrontare il problema dello sviluppo – come diremo nel capitolo 9 – sono molto seri.

PERCORSO DI AUTOVERIFICA

1. Con riferimento alla visione dello sviluppo capitalistico propria degli economisti classici, qual è il problema fondamentale del decollo?

2. Secondo il modello di Lewis, nei paesi con «disoccupazione nascosta» esiste un modo peculiare di aumentare i profitti ed il risparmio da essi derivante. Quale?

3. Perché il «modello ricardiano» che sottolinea la limitatezza e scarsità delle risorse naturali non è in grado di riprodurre il primo fatto stilizzato di Kaldor?

4. Perché, seguendo Smith, si può dire che l'allargamento dei mercati porta «progresso tecnico» in senso lato, anche qualora restino uguali le «tecnologie» in senso stretto?

5. Illustrare il modello classico, il modello di Domar, e quello di Harrod. Quali sono le domande fondamentali alle quali ha cercato di rispondere ciascuno di questi modelli?

6. In che senso il modello di Harrod segnala il pericolo di «instabilità sociale» dello sviluppo? Da che cosa dipende?

7. Qual è la risposta neoclassica (Solow) al problema della instabilità sociale dello sviluppo?

8. Mostrare che il progresso tecnico *labour-aumenting* è essenziale per la spiegazione teorica dei fatti stilizzati di Kaldor.

9. Qual è la risposta neokeynesiana al problema della instabilità sociale dello sviluppo?

10. Perché si parla di «apparente sostituzione» di capitale a lavoro nei modelli ad annate?

11. Indicare e discutere le principali critiche al paradigma di crescita neoclassico.

12. Come possono esser modificate le ipotesi di piena occupazione della capacità produttiva e della manodopera salvando la sostanza delle teorie neoclassica e neokeynesiana della crescita?

NOTE

1 Restano invece esclusi dalla trattazione teorica qui presentata i cambiamenti strutturali, la cui importanza abbiamo sottolineato nel capitolo precedente. La trattazione teorica più importante sul legame tra cambiamenti strutturali e sviluppo economico è quella di Pasinetti [1981]. Si tratta di una linea di ricerca rilevante, la quale presenta, però, una sua specifica fisionomia nell'ambito della teoria economica dello sviluppo, oltre che talune difficoltà tecniche, che consigliano di tralasciarne la presentazione in un volume introduttivo come questo.

2 Non deve sembrare un'ipotesi strana. L'ipotesi che esista un solo bene prodotto, qualunque sia il nome che gli si voglia dare, è essenziale a tutti i modelli economici aggregati, che formano il sostrato analitico di (quasi) tutta la teoria macroeconomica contemporanea.

3 Mentre, per come è definito, oggi entrerebbero nel PIL.

4 Come nel saggio sul prezzo del grano [Ricardo 1815].

5 Il capitale investito K_{t+1} è infatti una proporzione costante del prodotto, essendo i parametri a e χ per ipotesi costanti.

6 Non è detto, tuttavia, che la destinazione produttiva del sovrappiù sia l'unica meritevole. I grandi monumenti del passato, dalle piramidi alle cattedrali, assorbirono gran parte del sovrappiù della loro epoca. Queste opere avevano la loro giustificazione anche nel mantenere le istituzioni e l'ordine sociale e in tale modo anche l'ordinato operare del sistema economico.

7 Fabbisogni che devono comprendere quanto occorre a conservare la capacità lavorativa dei lavoratori e la sua perpetuazione, non solo la mera riproduzione biologica.

8 Offerta «illimitata» di manodopera è l'espressione usata da Lewis per indicare un'ampia riserva di disoccupati e sotto-occupati.

9 In questo schema molto semplificato non viene considerata la situazione reale più complessa (il settore terziario presenta andamenti di lungo periodo propri, non assimilabili a quelli dell'industria o dell'agricoltura), che richiederebbe un modello almeno a tre settori: agricoltura, industria, servizi. Si consideri questa semplificazione dualistica come un'ulteriore approssimazione della realtà ovvero come un ragionamento applicabile alle prime fasi dello sviluppo.

10 Verrebbero meno solo quelle «cure minute», lavoro di complemento, di contorno, di piccola manutenzione, spesso con valenze estetiche, o volto all'utilizzo o al risparmio anche delle più esigue quantità di risorse, lavoro quasi inventato per occupare i membri della comunità. Nel testo del modello di Lewis si segue la versione più «forte», basata sull'ipotesi di produttività nulla nel settore tradizionale. Conclusioni più attenuate, ma qualitativamente simili, si ottengono nel caso di produttività marginale non nulla, ma inferiore al reddito individuale di sussistenza.

11 Quindi ciò di cui stiamo parlando non va confuso con un mero fenomeno di *outsourcing* (appalto a fornitori esterni di funzioni o lavorazioni intermedie) perseguito da imprese che vogliono sfruttare i minori costi dei fattori pagati da imprese più piccole e la maggior flessibilità di utilizzo tipica di ogni appalto esterno.

12 Dunque, in presenza di fertilità decrescente delle terre, possiamo avere, al tempo stesso, uno sviluppo rallentato dai rendimenti decrescenti descritti da Ricardo (par. 1.2) e accelerato dai rendimenti crescenti evidenziati da Smith.

13 Si noti che poiché si suppone che vi sia piena occupazione della capacità produttiva, $g_Y(t)$ è anche il tasso di crescita del capitale: $g_K(t) = s/v$.

14 μ_t, il tasso di utilizzo della capacità produttiva al tempo t, non può essere la base delle decisioni su K_{t+1}, prese al tempo t, perché tale tasso risulta determinato solo *dopo* le decisioni sugli investimenti, cioè su K_{t+1}.

15 Questo comportamento, che come già si intuisce porterà all'instabilità del sistema, non deve essere

scambiato per un comportamento irrazionale o frutto di ignoranza. L'ipotesi circa la formazione delle aspettative individuali delle singole imprese assunta da Harrod è coerente con il carattere, appunto, individuale di tali decisioni. Si potrebbe anche dire che le imprese, benché possano sapere che in realtà la propria capacità produttiva è sovrautilizzata (o sottoutilizzata) a causa dell'effetto sulla domanda effettiva del comportamento di tutte le imprese nel loro insieme, non possono fare nulla singolarmente per modificarlo. Non resta, quindi, alla singola impresa che prendere atto della situazione e agire in conseguenza. Cioè, appunto, aumentare la propria capacità produttiva se essa è sovrautilizzata, ridurla se è sottoutilizzata.

16 Sebbene l'ultimo fatto stilizzato considerato nel capitolo 2 [sulla base del lavoro di Easterly e Levine 2001] sottolinei l'instabilità dei percorsi di sviluppo in molti paesi.

17 L'esogenità di una variabile in un modello è definita come la condizione per la quale essa è determinata a prescindere dal «funzionamento» del modello stesso, che – invece – regola le variabili «endogene». Il tasso di crescita della popolazione (e con essa dell'offerta di lavoro) ed il tasso di aumento della produttività dovuto al progresso tecnico si ritengono generalmente esogeni rispetto alle variabili «strettamente economiche» che compaiono in modelli di crescita, e certamente nel modello di Harrod. Questo non significa che la popolazione, l'offerta di lavoro e il progresso tecnico non siano influenzati dalla crescita economica e dallo sviluppo. In questo approccio si ritiene, però, che il loro andamento sia condizionato soprattutto da circostanze diverse e abbia tempi diversi da quelli che attengono all'accumulazione del capitale e alla produzione, che sono l'oggetto di analisi del modello di crescita.

18 Nel modello di Harrod s e ν costanti (vedremo che non è così per la teoria neoclassica – quanto a ν – e per la teoria neokeynesiana – quanto a s) costituiscono ipotesi essenziali. Si può dire infatti che esso presenta il sistema economico e i suoi meccanismi di regolazione solo come una parte del sistema economico-tecnico-sociale e che questa parte, quella economica (cioè produzione ed accumulazione), deve sempre «fare i conti» con le parti «tecnica» e «sociale», che rispondono ad altre spinte e ad altre istanze. Così il mondo della tecnica determina ν e la società determina s, ed entrambi sono parametri, cioè dati esogeni per la parte economica.

19 In questo capitolo per «distribuzione del reddito» si intende la sua ripartizione tra le grandi categorie di redditi (salari, profitti, rendite, ecc.) e non, come nel capitolo 1, tra le famiglie.

20 Il progresso tecnico di questo tipo viene detto *neutrale nel senso di Hicks*. Sarebbe non-neutrale nel senso di Hicks se la riduzione di capitale e lavoro non fosse equiproporzionale.

21 La funzione di produzione continua ad avere rendimenti di scala costanti e quindi la [3.31] si giustifica per le stesse ragioni viste in precedenza a proposito della funzione di produzione senza progresso tecnico. Si noti che i rendimenti costanti di scala sono riferiti ai fattori e quindi non hanno nulla a che fare con l'azione del progresso tecnico, espressa da t. Pertanto vale la proprietà: $\tilde{F}(\lambda K_t, \lambda L_t, t) = \lambda \tilde{F}(K_t, L_t, t)$ per ogni $\lambda > 0$.

22 Conviene sottolineare che la classificazione di Harrod non richiede il confronto tra posizioni *effettive* dell'economia. Cioè non richiede che il saggio di profitto rimanga di fatto costante. Essa richiede invece che, qualunque siano i movimenti del sistema economico, sia possibile stabilire se e come cambierebbe ν, *nell'ipotesi* che r rimanesse costante. (La rappresentazione presuppone che si possa conoscere la forma di $\tilde{\varphi}$ e le sue modificazioni col passare da t_0 a t_1 su tutto il campo di definizione di $\tilde{\varphi}$).

23 In una funzione Cobb-Douglas il progresso tecnico viene di solito introdotto nel modo seguente:

$$Y_t = A(t)K_t^{\alpha}L_t^{1-\alpha} \quad A(t)>0$$

che implica progresso tecnico neutrale sia nel senso di Hicks che nel senso di Harrod. La neutralità secondo Hicks è ovvia. Per vedere quella nel senso di Harrod basta osservare che l'equazione precedente equivale a:

$$Y_t = K_t^{\alpha}[B(t)L_t]^{1-\alpha} \quad \text{dove} \quad B(t) = [A(t)]^{\frac{1}{1-\alpha}}$$

cioè il progresso tecnico è *labour-augmenting*.

24 D'altra parte, si dimostra che solo se il progresso tecnico è NSH, si può aver al tempo stesso produttività del lavoro che cresce a tasso costante e rapporto capitale/prodotto costante.

25 Mentre possono variare, come vedremo, al variare di Y (a causa di economie/diseconomie di scala) o nel tempo (a causa del progresso tecnico).

26 E senza «effetti di scala».

27 Valgono anche qui le osservazioni espresse a proposito della teoria neoclassica per quanto riguarda l'efficacia dei meccanismi concorrenziali nel realizzare l'uguaglianza $G_n = s/\nu$.

28 Si potrebbe anche dire che l'andamento secolare di Y_t e y_t può essere abbastanza bene interpolato con una curva esponenziale a tasso costante (e positivo).

29 Tuttavia nel seguito di questo volume continueremo ad usare la formulazione originaria $G_n = s/\nu$, restando inteso che l'introduzione di μ costante e minore di 1 non determina conseguenze qualitative nell'analisi.

30 Si verifica facilmente dalla [3.58] che R^* è positivo se $\lambda > h$, cioè se la componente esogena della crescita del salario – che è h – è minore del saggio di crescita della produttività (λ); e, dalla [3.59], che Ω^* è anch'esso positivo, poiché $1 > (1 - \Omega^*) = s = (\lambda + n)/\nu$.

31 Nonostante l'importanza del progresso tecnico incorporato, i modelli che lo usano hanno ricevuto poca attenzione, perché, se il progresso tecnico viene rappresentato, come d'abitudine, con un tasso di crescita della produttività esogeno e costante – sia pur operante solo sulle nuove macchine ed attrezzature – e, come d'abitudine, ci si limita all'analisi di *steady state*, si giunge a conclusioni molto simili a quelle dell'approccio tradizionale. Al di là queste ipotesi così restrittive si possono invece raggiungere risultati interessanti, che qui omettiamo per ragioni di spazio [Boggio e Seravalli 1999, 109-114].

32 L'ipotesi che il coefficiente di capitale per unità prodotta, c_K, sia costante è stata scelta non solo per motivi di semplicità, ma perché trova corrispondenza a livello macroeconomico in uno dei fatti stilizzati di Kaldor: la costanza del rapporto capitale prodotto. Notiamo poi che il progresso tecnico qui ipotizzato è di tipo *labour-augmenting*.

33 Tale quota di ammortamento per unità prodotta, a, risulta dunque pari a c_K/T.

34 Poiché il tempo t è qui è una variabile discreta (cioè definita sull'insieme degli interi), tale è anche l'età delle macchine δ. Questo spiega l'aspetto insolito della figura 3.5.