Alcuni dati per l'Italia

Il tasso di crescita del valore aggiunto nell'economia italiana è diminuito sensibilmente, soprattutto nel settore della distribuzione e del manifatturiero, mentre la performance migliore è stata quella del settore "macchinari elettrici, poste e telecomunicazioni". Se guardiamo al contributo che i fattori produttivi capitale e lavoro e la TFP hanno dato alla crescita del valore aggiunto, vediamo che, nel periodo 1980-95 vi è stato un contributo positivo sia del fattore lavoro, che del fattore capitale che della TFP. E' possibile mostrare che la produttività per lavoratore è cresciuta di circa, 1.2% all'anno, e che di questo 1.2% all'anno, 0.55 sono attribuibili a progresso tecnologico e la parte rimanente all'accumulazione di capitale. Il dato più significativo del periodo 1995-2004 è che la crescita della TFP è stata negativa in tutti i settori, con l'eccezione del settore apparecchi elettrici, poste e telecomunicazioni, dove è addirittura accelerata. A livello aggregato, la crescita della TFP è stata di -0.7%. La cattiva performance della TFP non è un fenomeno solo italiano, in quanto il tasso di crescita è caduto in quasi tutti i paesi dell'UE15, con l'eccezione di Olanda e Finlandia. Tuttavia, mentre in Francia il tasso di crescita è rimasto costante, in Germania e nel Regno Unito è caduta sensibilmente mantenendosi però positiva (passando da 1.1% a 0.4% in Germania e da 1.6% a 0.9% nel Regno Unito, mentre in Spagna il tasso di crescita è diventato addirittura negativo (-0.9% da 0.7%). Come in Italia, la riduzione della TFP è stata particolarmente forte nel settore dei servizi, il che probabilmente riflette una mancanza di concorrenza e innovazione. Inoltre, in Italia come nel resto della UE, la insoddisfacente performance nella TFP è da ascrivere essenzialmente ai settori non-ICT, come il commercio, ma anche a quella parte del manifatturiero non-ICT, come il settore chimico, le costruzioni, ecc. Una possibile spiegazione della caduta del tasso di crescita della TFP e dell'accumulazione di capitale nella UE rispetto agli USA potrebbe essere scrivibile al fatto che in Italia, come nel resto dell'UE, le leggi che hanno liberalizzato il mercato del lavoro avrebbero permesso l'ingresso sul mercato di molti lavoratori a basso livello di istruzione, e produttività, il che avrebbe comportato una riduzione nella TFP e, quindi, nella produttività del lavoro. Quali possono essere state le cause di questo differente comportamento del tasso di crescita della TFP nei vari paesi? La teoria ci dice che la TFP dovrebbe crescere di più nei paesi tecnologicamente meno avanzati, perché maggiori sono le opportunità di imitare la tecnologia esistente. Alcuni autori sostengono che le istituzione europee (in termini di mercato del lavoro e di istruzione) fossero più adatte a consentire l'imitazione piuttosto che a favorire nuove scoperte: a convergenza tecnologica avvenuta, le istituzioni europee non sarebbero state più in grado di far crescere la TFP.

La Teoria della Crescita Endogena: alcuni cenni

La Teoria della Crescita Endogena è un tentativo di "endogenizzare" il progresso tecnologico, vale a dire spiegare il processo di accumulazione del sapere e delle conoscenze tecnologiche, assumendo che i fattori produttivi accumulabili, vale a dire il capitale e la conoscenza (che è assunta di solito dipendere dal capitale, lavoro e conoscenza impiegate nella sua produzione) abbiano rendimenti di scala non-decrescenti (NB: il lavoro non è un fattore accumulabile, in quanto, fortunatamente, la schiavitù è stata abolita).

Un Modello generale di Crescita Endogena. Considereremo due settori produttivi: un settore dove vengono prodotti i beni di consumo, e un settore R&S (Ricerca e Sviluppo) nel quale viene prodotta nuova conoscenza: in particolare, assumeremo che capitale, lavoro e conoscenza vengano combinati insieme per produrre nuova conoscenza. Assumeremo inoltre che le funzioni di produzione in entrambi i settori sono di tipo Cobb-Douglas. Inoltre assumeremo che il tasso di risparmio, come nel Modello di Solow, sia una funzione costante del reddito e che le quote di lavoro e capitale utilizzate nei due settori, a_L e a_K e $1-a_L$ e $1-a_K$ siano esogenamente date.

La funzione di produzione nel settore che produce beni è data da:

$$Y(t) = [(1-a_k)K(t)]^{\alpha}\ [A(t)(1-a_L)L(t)]^{1-\alpha} \quad 0 < \alpha < 1$$

la tecnologia della funzione di produzione implica rendimenti costanti di scala (raddoppiando capitale e lavoro si ottiene esattamente un raddoppio della produzione).

La produzione di nuova conoscenza dipende dalle quantità di capitale e lavoro utilizzate nel settore R&D e dal livello della tecnologia: $A(t)= B[a_K(t)]^{\beta}[a_L(t)]^{\gamma} A(t)^{\Phi}$ $B > 0, \beta \geq 0 \quad \gamma \geq 0$

NB: la funzione di produzione del settore R&D rappresentata dall'equazione non assume che i rendimenti di scala rispetto al capitale e la lavoro siano costanti: in altre parole, raddoppi nel lavoro e nel capitale potrebbero portare ad incrementi nella produzione di conoscenza minori, uguali o superiori al doppio.

Rendimenti decrescenti sono possibili perché è possibile che raddoppiando gli input non si riesca a raddoppiare il numero delle scoperte.

Il **tasso di risparmio, s**, è assunto costante. Per semplicità, assumiamo anche che il tasso di deprezzamento sia pari a zero.

L'equazione che ci da il **processo di accumulazione del capitale** è la seguente: $K(t) = sY(t)$

La popolazione è assunta crescere al tasso esogeno n: $L(t) = nL(t)$ e $n \geq 0$

Il tasso di crescita della conoscenza è dato da: $g_A(t)= A(t)/ A(t)= B[a_L L(t)]^{\gamma} A(t)^{\Phi - 1}$

Studiare Φ

Φ < 1 non attendibile, per valori molto piccoli di g_A il tasso di crescita di g_A è molto piccolo e per valori grandi diventa negativo.. La crescita della conoscenza dipende positivamente dal tasso di crescita della popolazione, in teoria a livello mondiale più è grande la popolazione più ci sono persone che possono realizzare nuove scoperte. La popolazione deve continuare a crescere. Se n = 0 no progresso tecnico. L'incremento di persone in R e S non determina il tasso di crescita della conoscenza.

Φ > 1 non attendibile la produzione di nuova conoscenza cresce più che proporzionalmente con lo stock esistente, l'economia continua a crescere a tassi sempre più alti, quasi esplode, più lavoratori in R e S più cresce il tasso dio crescita. Difficile però che possa crescere sempre.

Φ = 1 non attendibile la conoscenza è sufficientemente produttiva da far si che la produzione di nuova conoscenza è esattamente proporzionale allo stock, c'è progresso tecnico solo se n > 0, se = 0 non cresce ma sarà comunque positivo. Incremento di lavoratori in R e S tebde ad incrementare g_A.

Il Modello di *Learning by Doing* (Arrow, 1962 e Romer, 1986)

L'idea alla base di questo modello è che la capacità della forza lavoro è di solito il risultato dell'attività di produzione, cioè gli individui apprendono "facendo" (*learning by doing*). Ad esempio, Arrow (1962) cita la regolarità empirica secondo la quale una volta che il design di un nuovo aereo è stato introdotto, il tempo di costruzione del motore dell'aereo "marginale" è inversamente proporzionale alla radice cubica del numero di aereo di quel modello prodotti fino a quel punto: questo incremento di produttività dei lavoratori avviene senza che alcuna innovazione sia stata introdotta nel sistema produttivo. Quando il *learning by doing* è la fonte principale del progresso tecnologico, il tasso di accumulazione di conoscenza dipende anche da quanta nuova conoscenza è generata nel processo produttivo.

Il livello della tecnologia dipende dal livello di capitale impiegato nel processo produttivo

$A(t) = BK(t)^{\Phi}$ Più è l'esperienza a produrre un bene minori sono i costi di produzione e i tempi, è simile a Solow, δ = 0, I = S con S costante e I = sY. L'accumulazione della conoscenza dipende da Φ o da α + Φ (1- α). Se Φ=1 e il tasso di crescita della opolazione è pari a 0, **la funzione di produzione** è : Y(t)= bK(t).

In questo modello la crescita è endogena, in quanto il capitale non ha rendimenti decrescenti come nel modello di Solow, infatti il capitale contribuisce alla produzione direttamente, il capitale influenza la produzione e la conoscenza.

Alcune implicazioni dei modelli di Crescita Endogena: spesa in R&S

Romer (1986) fornisce una possibile spiegazione dell'esistenza di rendimenti non decrescenti di

scala nei fattori accumulabili, le imprese quando investono in conoscenza (o in capitale, come nel Modello di *Learning by doing*), contribuiscono non solo ad incrementare il proprio potenziale produttivo tramite un maggior livello di conoscenza, ma anche quello delle altre imprese, in quanto la conoscenza è, sotto certi aspetti, un bene pubblico, non rivale e non escludibile. Un bene non rivale è un bene il cui consumo non preclude il consumo ad altri. Un bene non escludibile è un bene per il quale è impossibile escludere gli altri dal consumo. Praticamente un'impresa compie un'innovazione perché probabilmente un'impresa precedente ne aveva già compiuto una.
Ovviamente, diverse forme di conoscenza avranno gradi diversi di escludibilità e non rivalità: ad esempio, alcune conoscenze di tipo organizzativo sono insite nelle routine aziendali e non sono facilmente trasferibili da una azienda all'altra, o imitabili. La formula della Coca Cola è sufficientemente complessa da non essere imitabile. I benefici privati sono minori dei benefici sociali, il Jappone ha beneficiato del Jit di più di quanto ne abbia beneficiato la Toyota.
Le moderne economie di mercato tentano di risolvere questi problemi da un lato con il sistema dei **brevetti**, che danno il diritto agli inventori di godere dei benefici di una invenzione ricevendo una somma in cambio del diritto all'utilizzo dell'invenzione stessa; dall'altra con **sussidi pubblici alla ricerca**, specialmente quella di tipo più accademico e **stimolare la R e S.**
In altre parole, i Modelli di Crescita Endogena sembrano giustificare un ruolo più attivo da parte del Più in generale, una società che non crea un ambiente favorevole alla generazione delle innovazioni (o alla loro gestione), tenderanno ad avere tassi di crescita più bassi. Ricordiamo comunque che il brevetto garantisce un diritto di monopolio temporaneo sull'utilizzo di una innovazione, il che comporta una perdita di benessere per i consumatori (il prezzo del prodotto basato su quella innovazione sarà più alto); inoltre se le altre imprese avessero accesso all'innovazione senza dover pagare, potrebbero sviluppare più facilmente nuove innovazioni.

I modelli di crescita endogena, problemi

I modelli di crescita endogena con rendimenti crescenti o costanti implicherebbero pertanto tassi di crescita del prodotto per occupato continuamente crescenti, il che non si è verificato. Inoltre più è grande il paese e più persone potranno essere occupate nel settore R&S, che aumenteranno lo stock di conoscenza per la società nel suo complesso. Anche in questo caso, tuttavia, sembra che la relazione fra crescita e dimensione del paese, o fra crescita della produttività e numero di ingegneri occupati in attività di R&S sia, al più, alquanto debole.
Tuttavia i modelli di crescita endogena non sembrano aiutarci più di tanto a spiegare i differenziali di reddito pro-capite. La tecnologia è, essenzialmente, non rivale e non escludibile, e sembra poco credibile che i paesi poveri siano così poveri da non essere in grado di acquistare la tecnologia prodotta nei paesi ricchi: se lo facessero, potrebbero imitare i paesi più avanzati e, in poco tempo, convergere al loro livello di reddito pro-capite, oppure incentivare le imprese dei paesi ricchi a localizzare alcuni impianti nei propri paesi assicurando loro il rispetto dei diritti di proprietà. È possibile pertanto che avere a disposizione la tecnologia non sia sufficiente, e che occorra avere a disposizione anche persone in grado di utilizzare la tecnologia. Occorre cioè che i paesi poveri abbiano un capitale umano comparabile a quello dei paesi ricchi.

Il ruolo del capitale umano e delle infrastrutture sociali - Il ruolo del capitale umano

Un modo per inserire il capitale umano nella analisi è quella di considerare un Modello di Solow in cui esistono due forme di capitale, capitale fisico e capitale umano. Il modo più semplice di farlo è quello di **considerare una funzione di produzione di tipo Cobb-Douglas**:
$Y(t) = K(t)^{\alpha}[A(t)H(t)]^{1-\alpha}$ dove **H** rappresenta i servizi offerti dal fattore lavoro: **H** $= Lh$, dove **L** è il numero di lavoratori impiegati nella produzione e **h** è la qualità dei lavoratori, rappresentata ad esempio dal numero di anni che i lavoratori hanno, in media, frequentato la scuola. Dall'equazione facendo i logaritmi, sottraendo L da entrambi i lati e dividendo per (1-α), otteniamo **il prodotto per lavoratore decomposto in tre termini**: Y(t)/ L(t)= α / (1- α) ln(K(t)/Y(t))+ ln (H(t)/ L(t))+ ln A(t),

dove dopo aver calcolato **H** = $e^{\Phi(E)}L$ dove E è il numero medio di anni di scuola dei lavoratori, Φ è crescente del numero di anni trascorso a scuola dai lavoratori, ossia l'impatto addizionale della scuola sulla produttività è decrescente, si può dire che il **gap tra paesi ricchi** e poveri è dovuto da: per il 17% a differenze nell'intensità del capitale α / (1- α) ln(K(t)/Y(t)), per il 23% a differenze nel grado di istruzione ln (H(t)/ L(t)), e per il 60% a differenze nella tecnologia ln A(t). Se un lavoratore avesse 8 anni di istruzione in più dovrebbe guadagnare circa il 40% in più ed essere il 40% più produttivo e anche la qualità sarà più elevata.
Y(t)/ L(t) è 3,5 volte più grande nei paesi ricchi rispetto ai poveri, e sapendo che α è 1/3 nei paesi ricchi ln(K(t)/Y(t)) è circa 1.,2 volte più grande che nei paesi poveri e quindi Y(t)/ K(t) è circa 1,2 volte più grande nei paesi poveri e basandosi su una Cobb-Douglas **il prodotto marginale del capitale** α Y/K è circa 3,3 volte più grande nei paesi poveri, che secondo Solow era circa 1000 volte più grande, ora quindi è molto più credibile, e il prodotto marginale dei ricchi rende di più nei paesi poveri che nei paesi ricchi. **Pertanto, l'inclusione del capitale umano produce risultati più coerenti con la realtà di quanto non faccia il modello di Solow.**

Ruolo delle infrastrutture sociali

le istituzioni e le politiche che determinano le condizioni in cui gli individui accumulano capitale fisico e capitale umano rivestono un ruolo centrale nello spiegare la crescita economica e i divari di ricchezza fra paesi.
Ci sono **3 tipi principali di infrastrutture sociali**: **1) Le politiche fiscali del governo**: alti livelli di tassazione tendono a generare evasione fiscale e quindi a far sviluppare un mercato sommerso, anche quando le attività che vi si svolgono non sarebbe efficiente venissero prodotte (analogamente, in alcuni paesi l'evasione fiscale ha un grado di tollerabilità sociale maggiore rispetto ad altre). Inoltre la suddivisione della spesa pubblica può avere importanza: a parità di condizioni, una spesa pubblica composta da salari e investimenti, maggiormente rivolta a finanziare istruzione e ricerca piuttosto che trasferimenti (ad esempio, sussidi alle squadre di calcio per pagare di più i calciatori, invece che fondi per i biologi) può avere implicazioni significative sul livello degli investimenti, soprattutto quelli che il mercato potrebbe fornire in modo sub-ottimale. Meglio investire un € in R e S che sui salari perché sul lungo periodo c'è un ritorno maggiore. **2) Fattori che, generalmente, determinano le condizioni in cui le decisioni private vengono assunte**: se i contratti non vengono rispettati, se le interpretazioni della legge variano o tardano ad essere implementate, è possibile che gli individui tendano a non investire in progetti di lungo periodo, che però risultano essere quelli che, di solito, hanno un impatto più importante in termine di crescita economica, perché magari i rimi 6, 7 ani sono in perdita. Allo stesso modo, una economia concorrenziale, in cui non esistono posizioni dominanti, dovrebbe incentivare maggiormente gli individui a rischiare, in quanto è difficile che le proprie iniziative vengano in qualche modo ostacolate dai detentori delle posizioni dominanti nel marcato. Se i differenziali salariali fra laureati e non laureati non sono sufficientemente grandi, l'incentivo ad investire in capitale umano sarà ridotto. L'esistenza di criminalità organizzata di tipo mafioso. Il racket consiste in una espropriazione dei rendimenti dell'attività di accumulazione del capitale degli imprenditori: dove la mafia è forte, gli incentivi ad investire sono necessariamente minori. **3) Le attività di cattura delle rendite da parte del governo**: il governo può favorire lo sviluppo economico favorendo le infrastrutture sociali favorevoli alla crescita (es: una giustizia funzionante), tuttavia il governo può esso stesso svolgere attività nociva, ad esempio, richiedendo tangenti.

Importanza infrastrutture, Germani, Corea, paesi poveri

Un esempio dell'importanza delle infrastrutture sociali è costituito da paesi che sono stati divisi, come la Germania e la Corea: sebbene in termini di risorse naturali, livelli di reddito e capitale umano, ad esempio, Germania est e Germania ovest fossero simili, lo sviluppo della seconda fu molto più significativo (a stessa cosa accadde in Corea del Sud rispetto alla Corea del Nord): la differenza probabilmente è da ascriversi alle differenti infrastrutture sociali.

Nei paesi poveri il gap fra rendimenti sociale dell'investimento e rendimento privato potrebbe essere più ampio che nei paesi ricchi per l'esistenza di più alte tasse sul capitale, rischi di esproprio, corruzione, ecc: in altre parole, le differenze fra rendimento sociale dell'investimento e rendimento privato in diversi paesi rifletterebbe l'esistenza di differenze nelle infrastrutture sociali dei diversi paesi: **più ampia la differenza fra rendimento sociale e privato degli investimenti, minori sono gli incentivi ad investire**.

Il sistema finanziario

Svolge un ruolo determinante al fine di veicolare le risorse finanziarie dai settori in surplus di risparmio ai settori in deficit, finanziando l'accumulazione di capitale e la diffusione di nuove tecnologie. Un migliore sistema finanziario riduce le asimmetrie informative che esistono fra datori e prenditori di fondi e permette di finanziare una quantità maggiore di progetti, di separare meglio i progetti "buoni" da quelli "meno buoni" nonché di monitorare il comportamento dei managers.

Levin e Zervos sostengono che mercati borsistici e banche più efficienti tendono ad incrementare il tasso di innovazione tecnologica, in quanto permettono di identificare, e quindi di finanziare, gli imprenditori con le idee migliori e più innovative (al contrario di quanto accade in paesi con mercati finanziari poco efficienti, dove il criterio per la allocazione dei fondi è primariamente la fornitura di garanzie, o il grado di "conoscenza" con i funzionari della banca).

Rajan e Zingales (1998) riscontrano che i settori produttivi che hanno relativamente più bisogno di fondi esterni per finanziare lo sviluppo tendono a crescere di più nei paesi che hanno migliori settori finanziari.

Nel caso dell'Italia uno studio recente (Guiso et al, 2004) ha mostrato econometricamente che un maggiore sviluppo finanziario (inteso come una minor probabilità di vedersi negare un credito richiesto) tende ad incrementare la crescita produttiva delle imprese, la probabilità di fondare un'impresa, l'ingresso di nuove imprese sul mercato, il numero di imprese pro-capite nella regione, e il tasso di crescita regionale, e a ridurre l'età media dei nuovi imprenditori.

Per rendere l'idea **dell'importanza dello sviluppo finanziario**, possiamo notare che passando dalla regione meno sviluppata finanziariamente alla più sviluppata: il rapporto fra nuove imprese e popolazione della regione aumenta del 25%, la probabilità di fondare una nuova impresa aumenta di circa5.6 punti percentuali, una impresa localizzata nella regione più sviluppata finanziariamente cresce di circa il 6% più velocemente di una localizzata nella regione meno sviluppata, il tasso di crescita del PIL pro capite cresce di 1.2 punti percentuali.

Determinanti infrastrutture sociali

Ruolo degli incentivi degli individui che, in campi Un dittatore assoluto ha poteri di esproprio delle risorse virtualmente illimitati. Sapendolo, gli individui accumulano meno risorse possibili, il che porta a basso sviluppo economico e a società a basso reddito. Il dittatore avrebbe incentivo a ridurre un poco il proprio potere, incoraggiando e promuovendo il risparmio e l'investimento, perché aumenterebbe il livello del reddito del paese e, quindi, anche le risorse di cui potrebbe appropriasi. Tuttavia, un dittatore assoluto non ha alcun bisogno di vivere in un paese ricco per essere infinitamente ricco e, siccome concedere anche un poco di potere potrebbe determinare la perdita di tutto il potere, spesso accade che i dittatori assoluti restino tali, e il paese si assesti su un livello di vita basso.

Ruolo della cultura e quindi, in generale, sulle differenze che esistono fra paesi in termini di religione, struttura familiare,. Ad esempio, in alcuni paesi la violazione delle norme di legge è considerata moralmente inaccettabile, mentre in altri paesi lo stesso comportamento non produce alcun "stigma sociale".

Convinzioni esistenti in alcuni paesi sui meriti relativi di diverse politiche e istituzioni economiche (esempio, più o meno basate sul mercato o sulla pianificazione).

Crescita Economica, Oligarchie e Democrazie (Acemoglu, 2008)

Oligarchia, regimi nei quali il potere economico appartiene essenzialmente alle elites economiche proteggono molto bene i diritti di proprietà ma la loro crescita economica non è stata necessariamente buona. Tasse basse, imprenditori che detengono il potere economico del Paese, barriere all'entrata, difficile entrare in un settore. Ha **distorsione** perché le barriere all'entrata sono alte e quindi manca la concorrenza.

Democrazia, sono caratterizzati da politiche fortemente redistributive del reddito, alta tassazione e conseguenti distorsioni introdotte nell'economia, ad esempio perchè riducono l'incentivo agli investimenti: l'evidenza empirica ci dice che, mediamente, negli ultimi 50 anni, le democrazie non hanno conseguito ritmi di crescita più veloci delle società non democratiche. Ha **distorsione** perché le tasse sono alte.

Se le tasse sono più alte delle barriere all'entrata, l'oligarchia cresce di più della democrazia, ma poi con lo sviluppo le barriere all'entrata diventeranno più discorsive e la democrazia sarà meglio dell'oligarchia.

Le interrelazioni fra spesa in R&S, concorrenza e produttività

La spesa in R&S è come uno dei motori fondamentali del processo di crescita economica. Abbiamo anche notato come la spesa in R&S abbia le caratteristiche di bene pubblico, in quanto la conoscenza e le innovazioni tecnologico prodotte tramite essa spesso hanno caratteristiche di bene pubblico.

La società cerca di promuovere l'appropriabilità dei rendimenti dell'innovazione tramite l'introduzione di appropriate istituzioni quali i **brevetti**. Il **ruolo dei brevetti** infatti è proprio quello di far si che l'impresa che innova possa, ottenendo il brevetto, utilizzare in esclusiva l'innovazione o darla in licenza dietro compenso, per un periodo limitato di tempo. Tuttavia, i diritti di proprietà sono necessariamente imperfetti: ad esempio, la mobilità del personale fra imprese fa si che anche la conoscenza e quindi le innovazioni, almeno in parte, vengano trasferite da una impresa ad un'altra. Inoltre, anche se una invenzione è protetta da brevetto, nulla vieta ad una impresa di sfruttare la conoscenza contenuta nel brevetto per introdurre una successiva innovazione. C'è un divario fra i rendimenti sociali e privati della spesa in R&S. Ad esempio, Nadiri (1993) ha calcolato che i rendimenti sociali della spesa in R&S sono di circa il 50% in media, il che significa che, per un paese, un € addizionale di spesa in R&S aumenta il prodotto di circa 0.5 €. Il rendimento "privato" sarebbe solo del 20-30%. **Rendimenti sociali > rendimenti privati.** Questo dovrebbe far si che il governo, incentivi le imprese private a investire in R&D, tramite la **leva fiscale** e/o la concessione di fondi, dove vengono portate avanti le attività di ricerca più di base, meno applicate, caratterizzate da una relativamente più ampi divergenza fra rendimenti sociali e rendimenti privati.

Concorrenza e spesa in R&S

Schumpeter, le innovazioni tecnologiche sono il processo dell'attività di ricerca e sviluppo realizzata dalle grande imprese che dominano il mercato. Mercati maggiormente concentrati, assicurando maggiori profitti per le imprese che vi operano, creerebbero l'ambiente più favorevole per gli investimenti in R&S e, quindi, per l'introduzione di innovazioni. guardare con meno ostilità alle posizioni di monopolio, in quanto esse sarebbero il prezzo da pagare per ottenere un più alto tasso di innovazione e quindi un maggior progresso tecnologico. Inoltre, se le imprese hanno difficoltà a reperire i fondi per finanziare la spesa in R&S sui mercati finanziari, i profitti di monopolio potrebbero essere utilizzati proprio per finanziare tale spesa. **Assenza di concorrenza,** prima dell'innovazione, la impresa 1 è monopolista e produce con costi marginali pari a c_0 e guadagna un **profitto pari a $\Pi^M(c_0)$** : l'impresa due ("entrante potenziale") ha costi marginali molto elevati, tali da renderla non-competitiva e da lasciare all'impresa 1 la possibilità di servire tutto il mercato. **Chi ha più incentivo ad acquisire l'innovazione?** L'impresa già operante sul mercato (il monopolista) deve non solo valutare l'impatto dell'innovazione sui propri profitti, ma anche valutare cosa farà il proprio opponente se essa non dovesse adottare l'innovazione, nonché l'effetto che ciò avrebbe sui propri profitti. Al contrario,

l'entrante non si deve preoccupare di ciò che farà il monopolista a fronte di una rinuncia dell'entrante ad acquistare la tecnologia, in quanto i suoi profitti erano zero nella situazione pre-innovazione, mentre il monopolista vedrebbe i propri profitti pre-innovazione ridotti, nel caso l'entrante dovesse adottare la tecnologia. Se **l'entrante adotta l'innovazione** le due imprese si spartirebbero il mercato e sarebbero duopoliste. La teoria economica (ad esempio il modello di Cournot) e l'evidenza empirica ci dicono che in una industria che produce beni omogenei un monopolista non può guadagnare meno di due duopolisti che non colludano noto come *efficiency effect* (effetto di efficienza): questo ci suggerisce che, poiché la concorrenza diminuisce i profitti totali, **l'incentivo del monopolista ad innovare è più grande rispetto all'incentivo dell'entrante a diventare un duopolista** (a maggior ragione l'incentivo di un monopolista sarebbe più grande nel caso di due possibili entranti, ecc), per cui il **monopolista tenderebbe ad offrire di più rispetto all'entrante per adottare l'innovazione**.

Arrow, ritiene che il monopolista, innovando, tenderebbe semplicemente a rimpiazzare se stesso, mentre l'impresa operante in **condizioni concorrenziali** avrebbe l'incentivo, innovando, a diventare monopolista, il che implicherebbe che una forma di mercato dove esiste un forte grado di concorrenza fra le imprese dovrebbe essere preferibile ad un monopolio. le politiche pubbliche dovrebbero essere volte a combattere le posizioni di monopolio e a introdurre, dovunque possibile, mercati maggiormente concorrenziali. **Molta concorrenza,** gli incentivi alla innovazione sarebbero invece massimi in una economia perfettamente concorrenziale. Confrontiamo la performance di un monopolista con quella di un settore operante in condizioni di concorrenza perfetta di fronte all'opportunità di conseguire una innovazione di processo sfruttabile tramite un brevetto. Se misuriamo l'incentivo ad introdurre una certa innovazione sulla base dei profitti *incrementali* generati da tale innovazione, una impresa operante in condizione di concorrenza avrà più incentivo a spendere in R&S per innovare, in quanto tale impresa diventerà monopolista, mentre un monopolista semplicemente"rimpiazzerà se stesso. **Quanto una impresa sarebbe disposta a pagare per ottenere la tecnologia che permette l'abbassamento dei costi da c_0 a c_1, assumendo che nessun altro competitore sia in grado di acquistarla?**

Iniziamo con il caso del **pianificatore sociale,** che vuole massimizzare il benessere sociale: l'incentivo ad innovare di una impresa governata dal pianificatore sociale sarà pari al surplus sociale derivante dall'innovazione. Siccome il pianificatore sociale imporrà un prezzo del prodotto pari al costo marginale, il **surplus sociale addizionale sarà** (per ogni istante di tempo) pari a, $\mathbf{V^S = \int}$ **tra c_0 e c_1 Q(c)dc ,** dove **Q(c)** è la domanda del bene quando il prezzo è c e il **valore presente del tasso scontato del surplus sociale addizionale** è pari a **1/r $\int$ tra c_0 e c_1 Q(c)dc.**

Incentivo ad innovare del monopolista

Il **profitto del monopolista** (per unità di tempo) sarà pari a $\Pi^m = (p - c)Q(p)$, dove p è il prezzo fissato dal monopolista che, ovviamente, dipende dal costo di produzione, e quindi sarà più alto nel caso il monopolista non acquistasse l'innovazione. Il monopolista sarà disposto a pagare per l'innovazione una somma non superiore all'incremento nei profitti generato dall'innovazione. Cercherà di massimizzare i suoi profitti e quindi il **profitto max** sarà $\mathbf{\prod^M (c, p^M(c)) = (p^M(c)-c)q^M(c)}$
$\max(p\ c)Q(p)$ e il **valore presente scontato dell'incentivo** del monopolista è pari **Vm = 1/r $\int$ tra c_0 e c_1 $Q(p^M(c))dc$** e siccome $\mathbf{p^M(c) > c}$ segue che $\mathbf{V^M < V^S}$ pertanto l'incentivo ad innovare del monopolista risulta essere sub-ottimale: infatti la quantità prodotta dal monopolista è inferiore rispetto a quella "ottimale", pertanto la riduzione di costo (e quindi il maggior profitto) si riferisce ad un numero minore di unità prodotte.

Incentivo ad innovare di una impresa che opera inizialmente in condizioni di concorrenza perfetta, vi è un numero elevato di imprese che produce un bene omogeneo con una tecnologia caratterizzata da un costo di produzione pari a c_1 : siccome le imprese operano in condizioni di concorrenza, il prezzo di vendita sarà pari a c_0. Se l'innovazione è **non drastica** $V^C < V^S$. Se l'innovazione è **drastica** $V^C < V^M$.

Innovazione drastica e non

L'innovazione riduce i costi marginali di produzione **da c_0 a c_1** con $c_0 > c_1$ e il **prezzo del monopolio $p^M(c_1)$** che un monopolista con costi marginali c1 vorrebbe fissare.

Innovazione drastica: $p^M(c_1) < c_0$, l'impresa che ha innovato è riuscita a ridurre talmente i costi di produzione da poter fissare il prezzo di monopolio di quel mercato, senza dover temere la concorrenza delle altre imprese, che devono pertanto uscire dal mercato.

Innovazione non drastica: $p^M(c_1) \geq c_0$, l'innovazione non ha ridotto i costi marginali in modo sufficiente da permettere all'impresa di fissare il prezzo di monopolio, in quanto esistono molte imprese che potrebbero produrre al costo $_0c$. Deve pertanto fissare un prezzo pari a $p = c_0$.

Da un lato, il monopolista avrebbe meno incentivo d innovare rispetto ad una imprese operante in condizioni di concorrenza, in quanto il monopolista rimpiazzerebbe se stesso ("*replacement effect*"), mentre innovando una impresa operante in un mercato concorrenziale riuscirebbe ad ottenere profitti positivi. Tuttavia, il monopolista potrebbe avere più incentivi ad innovare rispetto ad un possibile entrante: infatti la riduzione nei profitti totali del settore conseguente all'entrata di un ulteriore operatore sul mercato fa si che il monopolista avrebbe più incentivo ad innovare per proteggere il suo livello (monopolistico) di profitti rispetto ad un entrante che, al più, potrebbe diventare un duopolista.