



Come si diffondono le innovazioni?

Prof.ssa Maria Alessandra Rossi

Corso di Economia e Politica dell'Innovazione
Dipartimento di Economia, Università di Chieti-Pescara



Attribuzione - Non commerciale - Condividi allo stesso modo 2.5 Italia (CC BY-NC-SA 2.5 IT)

SCHEMA DELLA LEZIONE

- Per chi è rilevante la diffusione delle innovazioni?
- La curva di diffusione a S
- Le possibili spiegazioni della curva di diffusione a S
 - Approccio di marketing
 - Approccio sociologico
 - Approccio economico
- Le determinanti economiche della diffusione delle innovazioni
- I principali modelli di diffusione
 - Modello con consumatori eterogenei
 - Modello epidemico
 - Modello con opzioni reali
 - Modello di network

LA DIFFUSIONE DELLE INNOVAZIONI



- Definizione: processo mediante il quale un'innovazione viene adottata dall'economia o dall'insieme rilevante dei potenziali utilizzatori
- Come abbiamo visto, la diffusione costituisce parte integrante del processo innovativo per via dei feedback tra adozione e qualità dell'innovazione

PER CHI È RILEVANTE IL PROCESSO DI DIFFUSIONE? / 1

- Punto di vista degli utilizzatori:
 - Decidere se adottare un'innovazione è decidere di un investimento incerto
 - La scelta di adozione è anche una scelta di timing dell'adozione
- Punto di vista degli innovatori/manager:
 - Capire come aumentare l'adozione (le vendite) di un prodotto
 - Scegliere se/quando adottare una tecnologia di processo e se/quando lanciare un prodotto sul mercato
 - Capire come migliorare prodotti/processi attraverso i feedback fra innovazione e diffusione

PER CHI È RILEVANTE IL PROCESSO DI DIFFUSIONE?/2

- Per il decisore pubblico:
 - Aumentare il benessere collettivo (se l'innovazione migliora tecnologie esistenti)
 - Perseguire specifici obiettivi (es. sanitari: pratica di bollitura dell'acqua o zanzariere con antimalarico nei paesi in via di sviluppo)
 - Stimolare la crescita (soprattutto per i paesi in via di sviluppo, ma non solo – es. diffusione ICT)

QUELLO CHE NON SAPPIAMO...

“in the history of diffusion of many innovations, one cannot help being struck by two characteristics of the diffusion process: its apparent overall **slowness** on the one hand, and the **wide variations in the rates of acceptance** of different inventions, on the other.”

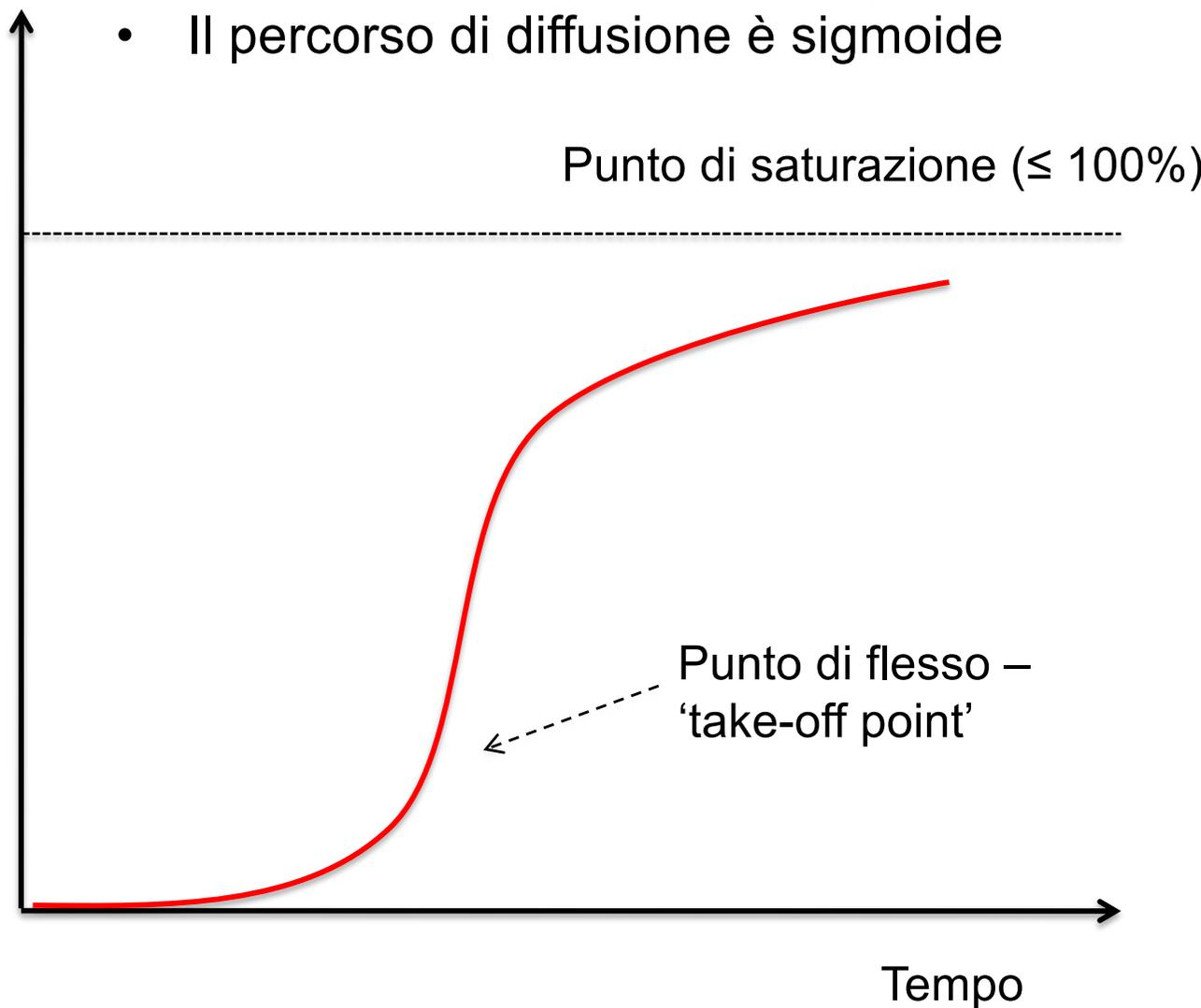
(Rosenberg, 1976, p. 191).

QUELLO CHE SAPPIAMO...

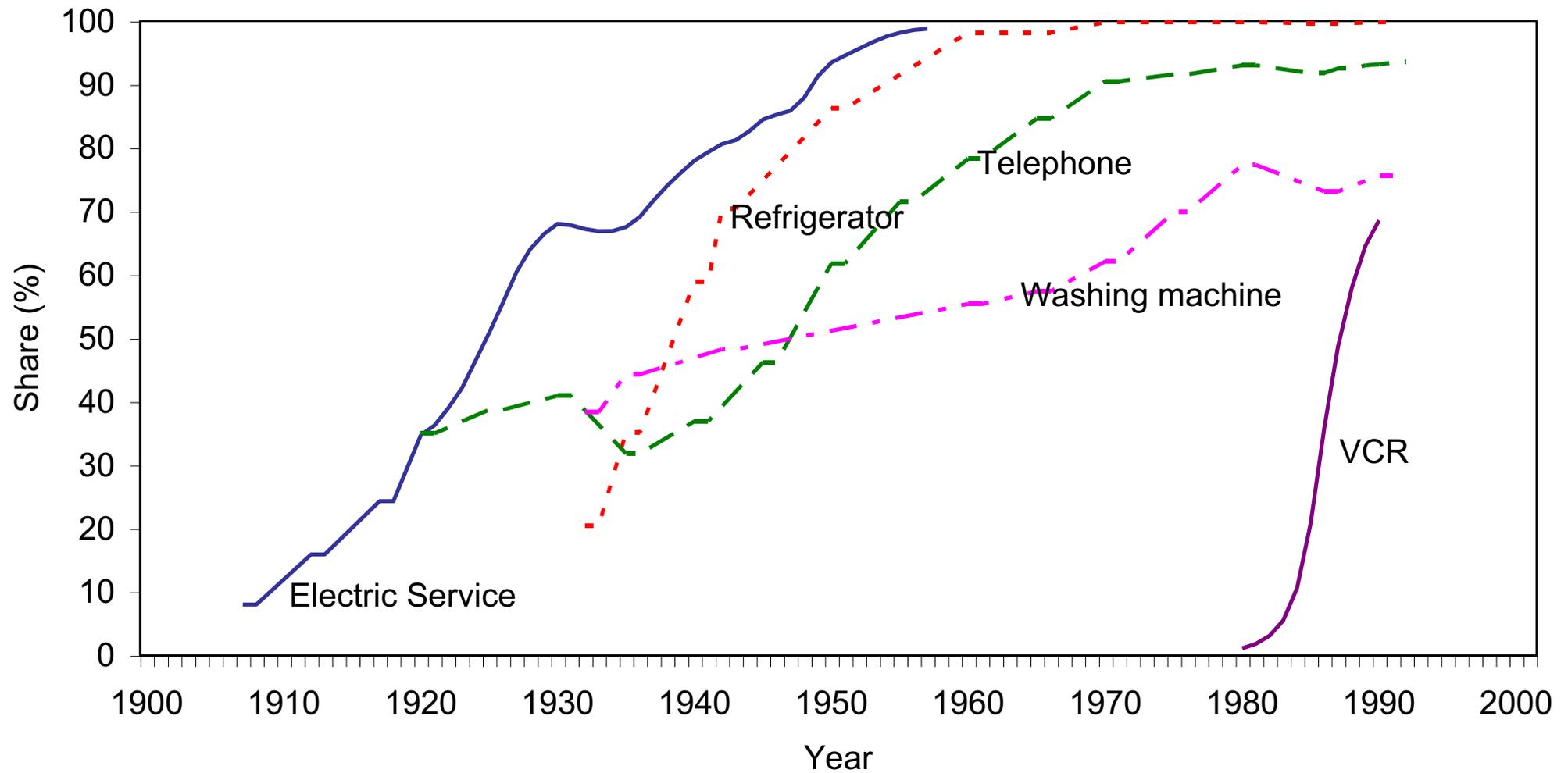
La **curva di diffusione a S** è la regolarità empirica più consolidata nelle scienze sociali:

- Le innovazioni si diffondono gradualmente
- Il percorso di diffusione è sigmoide

Grado di diffusione
(es. #utilizzatori
o #utilizzatori/tot
utilizzatori
potenziali)



RESTANO DA SPIEGARE IMPORTANTI DIFFERENZE... DA COSA DIPENDONO?



Fonte: MIT OpenCourseware

MOLTI FATTORI E MOLTI APPROCCI TEORICI

- Approccio storico
 - Identificazione di specifici casi rilevanti di adozione di nuove tecnologie
- Approccio aziendalistico e di marketing
 - Focus sugli strumenti utilizzabili nella promozione del prodotto
 - Focus sulle tecniche per la previsione del successo di mercato
- Approccio sociologico e organizzativo
 - Focus sui fattori esterni e “sociali” che influenzano le decisioni di adozione
- Approccio economico
 - Focus sulla decisione razionale individuale e sui fattori che la influenzano

QUALI FATTORI SONO PIÙ IMPORTANTI?

Il primo studio empirico economico (Griliches, 1957 – diffusione del granturco ibrido negli USA) mostra che fattori economici – profitti attesi e economie di scala – sono determinanti cruciali della diffusione

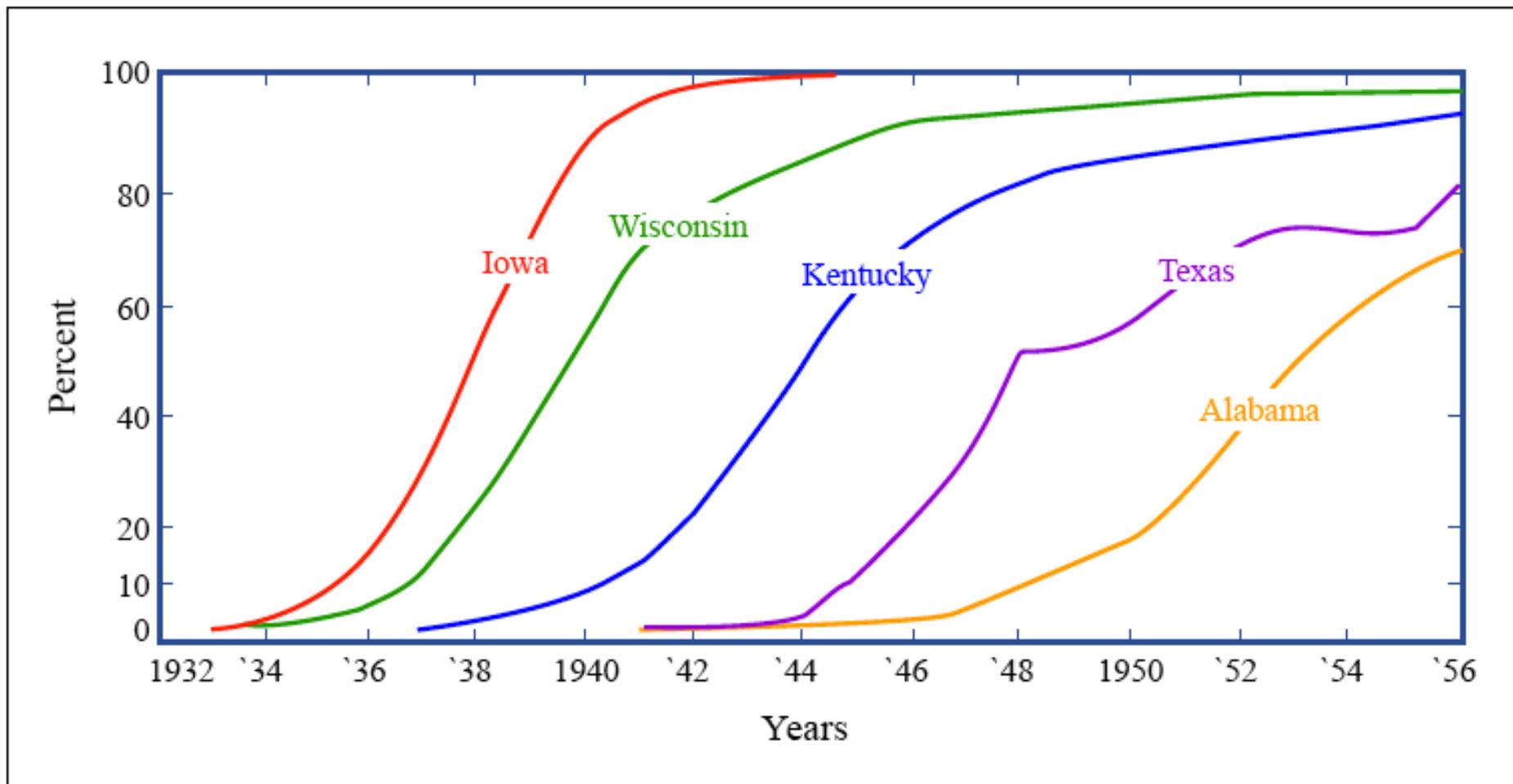


Image by MIT OpenCourseWare.

DIPENDE...

- Il dibattito che è seguito allo studio di Griliches si è concluso in favore di una prevalenza dei fattori economici su quelli non economici
- Tuttavia le conclusioni possono essere diverse a seconda delle 'innovazioni'
 - Innovazioni di prodotto vs. innovazioni di processo (innovazioni di processo sono scelte da imprese, per le quali è più probabile che prevalgano considerazioni di razionalità economica)
 - Innovazioni che soddisfano un bisogno vs. innovazioni che «creano» un bisogno (es. innovazioni soggette alla moda: hula hop, «spinner», ecc.)

APPROCCIO DI MARKETING – ELEMENTI DI BASE

- Obiettivi:
 - Analisi dei fattori che possono incidere sulla decisione di acquisto dell'innovazione, tipicamente dal punto di vista del fornitore: visione “attiva”
 - Analisi della probabilità di “successo di una innovazione” (tipicamente innovazione di prodotto)
- Ipotesi principali:
 - La diffusione si spiega principalmente come processo di imitazione
 - Nei modelli più diffusi i consumatori sono omogenei (stesse preferenze, stessi costi di adozione dell'innovazione e quindi stessi benefici dall'adozione) ma non tutti hanno accesso all'informazione sull'esistenza dell'innovazione
 - La dinamica di adozione dipende da:
 - ✓ Frazione della popolazione che adotta l'innovazione inizialmente
 - ✓ Il processo casuale che porta i primi utilizzatori ad ‘incontrare’ altri potenziali utilizzatori
 - ✓ Quando l'incontro avviene, il potenziale utilizzatore adotta l'innovazione

APPROCCIO DI MARKETING – MODELLI EPIDEMICI

Variazione del numero di adottatori nella variazione di tempo dt

$$dn_t/dt = \beta \frac{n_t}{N} (N - n_t).$$

Parametro che riassume sia il vantaggio sulle tecnologie rivali che l'intensità di comunicazione

Frazione della popolazione N «contagiata»

Parte della popolazione ancora da «contagiare»

La soluzione di questa equazione differenziale è una funzione logistica che corrisponde ad un sentiero di diffusione sigmoide (con una forma ad S)

Molti studi di marketing della diffusione costituiscono elaborazioni di questo modello di base, volte a studiare come elementi esterni alla popolazione influenzano la curva di diffusione, cambiandone la forma:

- Fonti di informazioni esterne (es. Modello di Bass, che studia l'impatto dei mass media)
- Eterogeneità dei consumatori (la velocità di diffusione può dipendere da quali consumatori sono «contagiati» per primi – es. studi sulla «word-of-mouth»/passaparola delle compagnie telefoniche)

APPROCCIO SOCIOLOGICO/1 (ROGERS, 1962/2003)

- Focus: determinanti sociali/organizzative

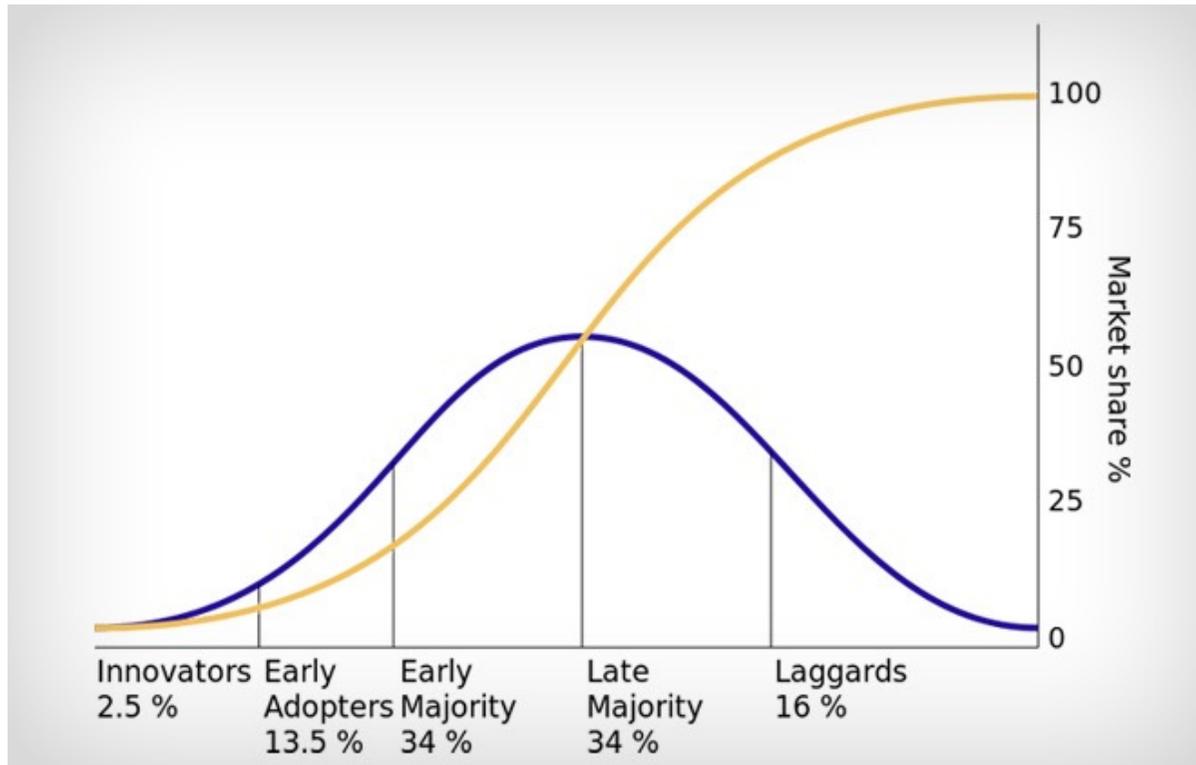
«*Diffusion is the process by which an **innovation** is communicated through certain **channels** over **time** among the members of a **social system**.*»

- Ipotesi

- i **consumatori** sono intrinsecamente **eterogenei** in termini di propensione individuale all'adozione
- I **canali di comunicazione** attraverso i quali si diffondono le innovazioni hanno caratteristiche ed effetti diversi. Rogers ne individua due
 - ✓ **Mass media** – comunicazione punto-multipunto, utile per diffondere awareness
 - ✓ **Comunicazione interpersonale** – comunicazione punto-punto, utile per diffondere valutazioni e informazioni di utilizzo concreto
- Le caratteristiche del **sistema sociale** influenzano il modo in cui si diffonde l'innovazione
 - ✓ **Struttura sociale** (social structure) – influenza la diffusione attraverso il sistema dei valori, norme, gerarchie e ruoli
 - ✓ **Struttura comunicativa** (communication structure) – influenza il modo in cui la comunicazione fluisce nel sistema sociale, la natura/probabilità di connessioni fra i diversi membri (es. contesti urbani vs. rurali)

APPROCCIO SOCIOLOGICO/2 (ROGERS, 1962/2003)

Fonte: wikipedia.org/wiki/Diffusion_of_innovations



Rogers distingue fra diverse tipologie di «adottatori» sulla base di una sintesi di molti studi empirici che gli consentono di individuare una **relazione fra il tempo di adozione individuale e il tempo medio di adozione nella collettività** (il centro della «campana»/distribuzione normale del grafico)

Innovators – poco connessi con il sistema sociale locale, cosmopoliti, tendono ad importare idee dall'esterno

Early adopters – più connessi localmente, agiscono da «role model»/opinion leader per altri potenziali adottatori

Early majority – adottano poco prima della media, contribuiscono alla diffusione nel tessuto sociale

Late majority – gli «scettici», adottano solo se indotti dalla pressione sociale

Laggards – i più isolati dal sistema sociale

APPROCCIO SOCIOLOGICO/2 (ROGERS, 1962/2003)

- Ci sono **5 attributi (reali o percepiti) dell'innovazione** che incidono sulla decisione individuale di adozione (empiricamente, spiegano circa il 50% della variabilità nei tassi di adozione)
 - Vantaggio relativo dell'innovazione (+)
 - Compatibilità con l'operare e le norme sociali dell'adottatore (+)
 - Complessità dell'innovazione (-)
 - Sperimentabilità (+)
 - Osservabilità (+)
- Implicazioni:
 - Comprendere le caratteristiche del segmento di popolazione «target» è importante per stimolare l'adozione
 - Comprendere gli attributi dell'innovazione ed influenzarne la percezione da parte dei potenziali adottatori è importante per stimolare l'adozione

APPROCCIO ECONOMICO

- Obiettivo: spiegare la decisione di adozione come **scelta razionale** degli agenti
 - la decisione di adozione dipende dai fattori che normalmente influenzano le decisioni di acquisto
 - ✓ Benefici
 - ✓ Costi
 - ✓ Rischio e incertezza
 - ✓ Ambiente, istituzioni e regolazione
- Ipotesi:
 - Tutti i potenziali adottatori hanno l'informazione relativa all'esistenza ed ai benefici dell'innovazione
 - I consumatori sono eterogenei rispetto a qualche caratteristica rilevante (es. costo/beneficio dell'adozione)
 - Iniziano ad adottare i consumatori con beneficio più elevato o costo più basso, e poi progressivamente anche gli altri

MODELLI A SOGLIA

L'ESEMPIO DEL MODELLO DI DAVID (1966,1969)/1

- Un modello per spiegare l'adozione di un'innovazione di processo *labour-saving* (mietitrice meccanica) sulla base della diversa dimensione delle imprese agricole

- Le imprese adottano se:

$$p \leq \frac{w(a_0 - a_n)S}{r}$$

Diagram illustrating the adoption condition for a firm. The inequality $p \leq \frac{w(a_0 - a_n)S}{r}$ is shown with red arrows pointing to its components:

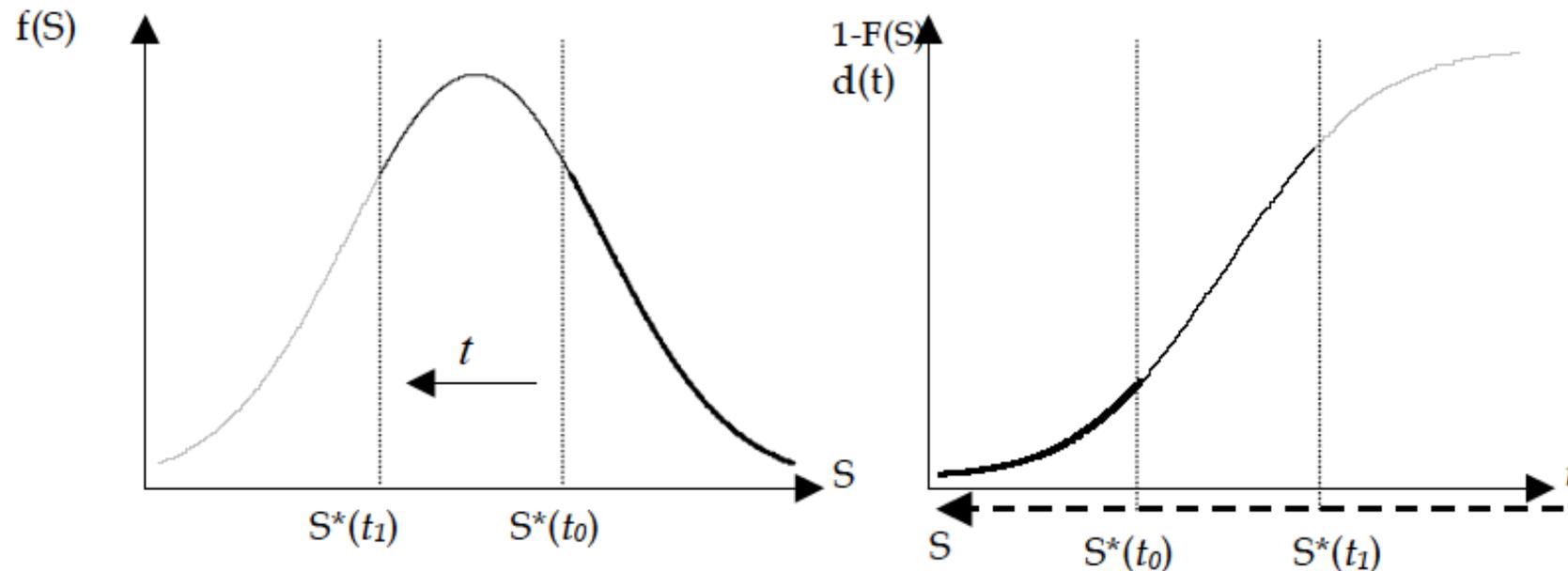
- Prezzo della mietitrice (p)
- Costo del lavoro (w)
- Risparmio di impiego di lavoro nella produzione ($a_0 - a_n$)
- Dimensione dell'impresa (grandezza del terreno) (S)
- Tasso di interesse (r)

- Spostando i termini si ottiene la soglia dimensionale critica delle imprese (solo le imprese per cui $S > S^*$ adottano)

$$S^* = \frac{rp}{w(a_0 - a_n)}$$

MODELLI A SOGLIA

L'ESEMPIO DEL MODELLO DI DAVID (1966,1969)/1



S = dimensione dell' impresa

$f(S)$ = distribuzione della
dimensione

t = tempo

S^* = dimensione critica (soglia)

$d(t)$ = livello di diffusione at tempo t

- I benefici sono diversi per le diverse imprese ed hanno una distribuzione unimodale (c'è un solo picco nella distribuzione, come nel grafico a sx)
- La soglia critica si riduce nel tempo (es. aumentano i salari; diminuisce il prezzo dell'innovazione; diminuisce il tasso di interesse)
- Le imprese adottano l'innovazione quando benefici > costi

OLTRE IL MODELLO DI DAVID - I BENEFICI DIPENDONO DA:

- Grado di sostituibilità con tecnologie alternative
 - Radio vs. lavatrice
 - Reti mobili e reti fisse
- Standard e network
 - Adozione bancomat da parte delle banche
 - VHS vs. Betamax
 - Tecnologie wireless
- Esperienza e apprendimento

OLTRE IL MODELLO DI DAVID - I COSTI DIPENDONO DA:

- Prezzo della nuova tecnologia
- Investimenti complementari
 - Infrastrutture ed altri beni capitale
 - Training/capacità
- Scala dell'investimento in adozione
 - Esistenza di rilevanti costi fissi affondati di adozione
- Costo del finanziamento in condizioni di incertezza

INCERTEZZA/INFORMAZIONI INCOMPLETE

- Scarsa informazione sul funzionamento della nuova tecnologia e sul vantaggio comparato rispetto alla vecchia
- Incertezza sul successo di mercato della nuova tecnologia
- I benefici costituiscono un flusso, mentre i costi devono essere sostenuti interamente all'inizio → I benefici possono essere incerti
- L'opzione di rimandare la decisione di adozione al fine di acquisire maggiori informazioni può rimandare l'adozione
 - Luque (2002) – nuove tecnologie di produzione adottate prima nelle industrie con costi affondati inferiori e minore incertezza

AMBIENTE E STRUTTURA DI MERCATO

Dimensione e potere di mercato degli **utilizzatori**

- Può accelerare la diffusione
 - Economie di scala
- Può ritardare la diffusione
 - Meno dinamismo e flessibilità

Dimensione e potere di mercato dei **fornitori**

- Può accelerare la diffusione
 - Attraverso la promozione di standard (es. IBM e il personal computer)
- Può ritardare la diffusione
 - Prezzi più elevati
 - Minore timore di perdita di quote di mercato in presenza di entrata

AMBIENTE REGOLATORIO

- Può accelerare l'adozione
 - Es. Standard obbligatori di qualità o di controllo delle emissioni
 - Risolve problemi di coordinamento, in particolare nelle industrie a rete
- Può ritardare l'adozione
 - Regolamentazione sulla sicurezza (es. Regolamentazione farmaceutica)
 - Effetti indiretti della regolamentazione (es. Regolamentazione di prezzo nelle tlc e diffusione delle connessioni Internet dial-up in Europa e negli USA)
 - Processo di determinazione degli standard

MODELLI CON OPZIONI REALI (ES. STONEMAN, 2001)

ENFATIZZANO LE ASPETTATIVE SUL PREZZO

- La decisione di adozione è una scelta in condizioni di incertezza
 - Il consumatore confronta un costo upfront con un flusso di benefici futuri (incerti)
 - => l'adozione è uno stato assorbente nel senso che una volta che sono stati sostenuti i costi, questi sono non recuperabili
- La decisione:
 - *Non è: "adottare o non adottare"*
 - *Ma piuttosto: "adottare o aspettare per adottare più tardi"*
- Caratteristiche del modello
 - Un payoff incerto è modellato come un processo stocastico
 - Se il valore dell'opzione di acquistare raggiunge un valore sufficientemente elevato (strike price), l'opzione viene esercitata, altrimenti no

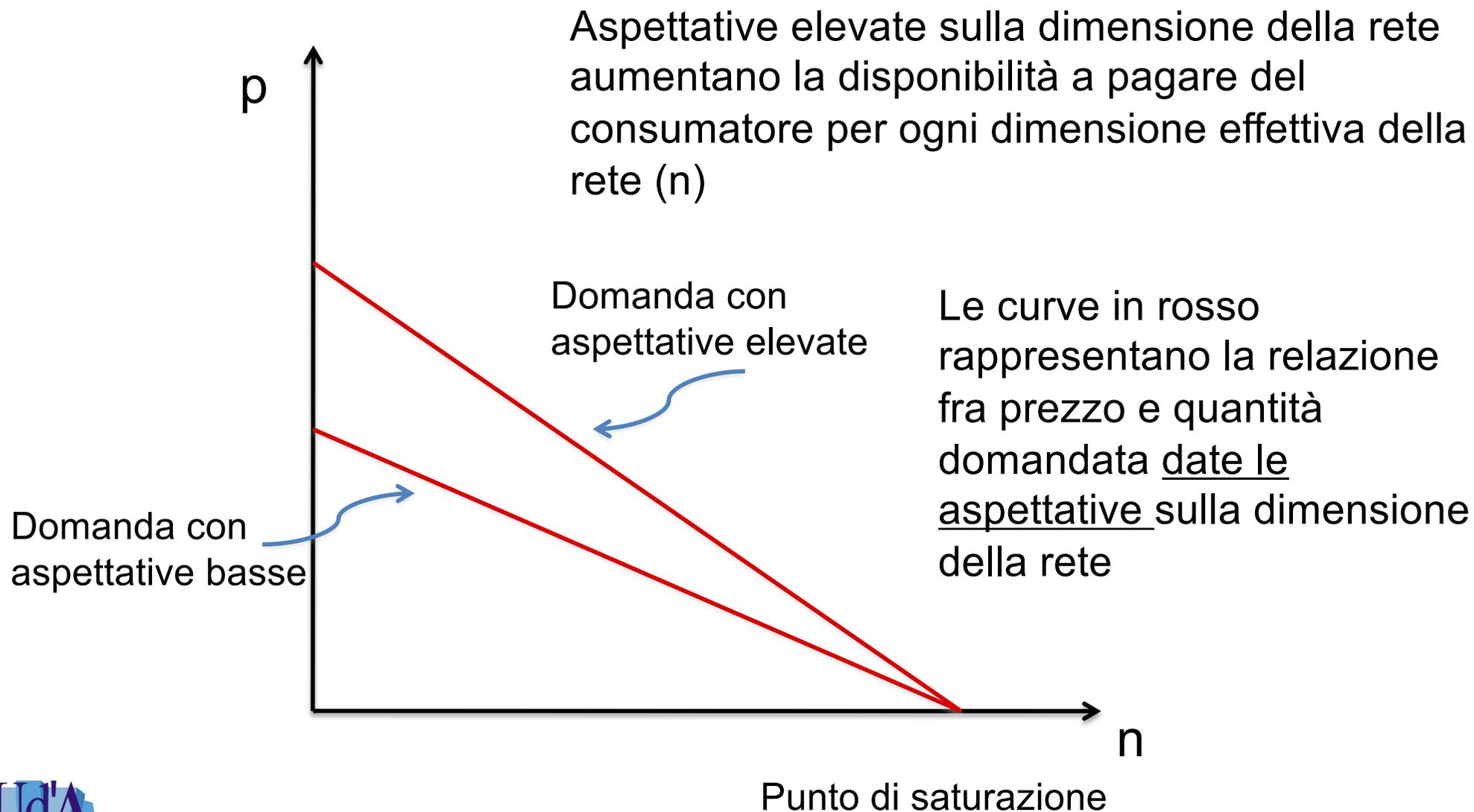
MODELLI DI NETWORK – ENFATIZZANO LE ASPETTATIVE SULLE SCELTE DI ADOZIONE DA PARTE DEGLI ALTRI UTILIZZATORI

- La decisione individuale di adozione dipende dalle decisioni degli altri consumatori perché vi sono esternalità/effetti di rete
- **Effetti di rete**
 - **Diretti:** il beneficio individuale dal consumo aumenta all'aumentare del numero di consumatori del bene (es. telefono, Skype, sistemi operativi)
 - **Indiretti:** il beneficio individuale dal consumo aumenta all'aumentare dei prodotti complementari al bene disponibili (che, a sua volta, dipende dalle esternalità dirette – es. app per i diversi sistemi operativi)
- Entrambi gli effetti creano un'**esternalità** perché la decisione di consumo di un soggetto influenza l'utilità che altri soggetti derivano dal consumo del bene e chi prende la decisione non considera questo effetto
- I modelli di network rappresentano la scelta di adozione di una tecnologia come un **problema di coordinamento di scelte di adozione indipendenti**, evidenziando come il **coordinamento non sempre è efficiente**
 - Né quando la scelta di adozione è **simultanea**
 - Né quando la scelta di adozione è **sequenziale (path dependency)**

DOMANDA DI BENI CON EFFETTI DI RETE

- Per i beni senza effetti di rete, il consumo non è normalmente influenzato dal numero di altri consumatori del bene (se non per l'effetto sul prezzo – se c'è elevata domanda il prezzo diminuisce) ma solo dall'utilità intrinseca del bene
- Per i beni con effetti di rete, invece, la domanda dipende da:
 - **Utilità intrinseca** che deriva dal consumo del bene (indipendente dalla dimensione della rete di consumatori), ma soprattutto da
 - **Aspettative** circa le decisioni di adozione degli altri potenziali consumatori
- L'utilità intrinseca non è sempre presente per i beni di rete:
 - Un sistema operativo che consente di elaborare dati (es. Windows) fornisce un'utilità diretta dall'uso, anche senza considerare la diffusione sul mercato
 - Un sistema di instant messaging (es. Whatsapp) non fornisce alcuna utilità indipendente dal numero di utilizzatori
- Le **decisioni** di consumo sono quindi **interdipendenti**

LE ASPETTATIVE SULLA DIMENSIONE DELLA RETE INFLUENZANO LA DISPONIBILITÀ A PAGARE



UN ESEMPIO NUMERICO

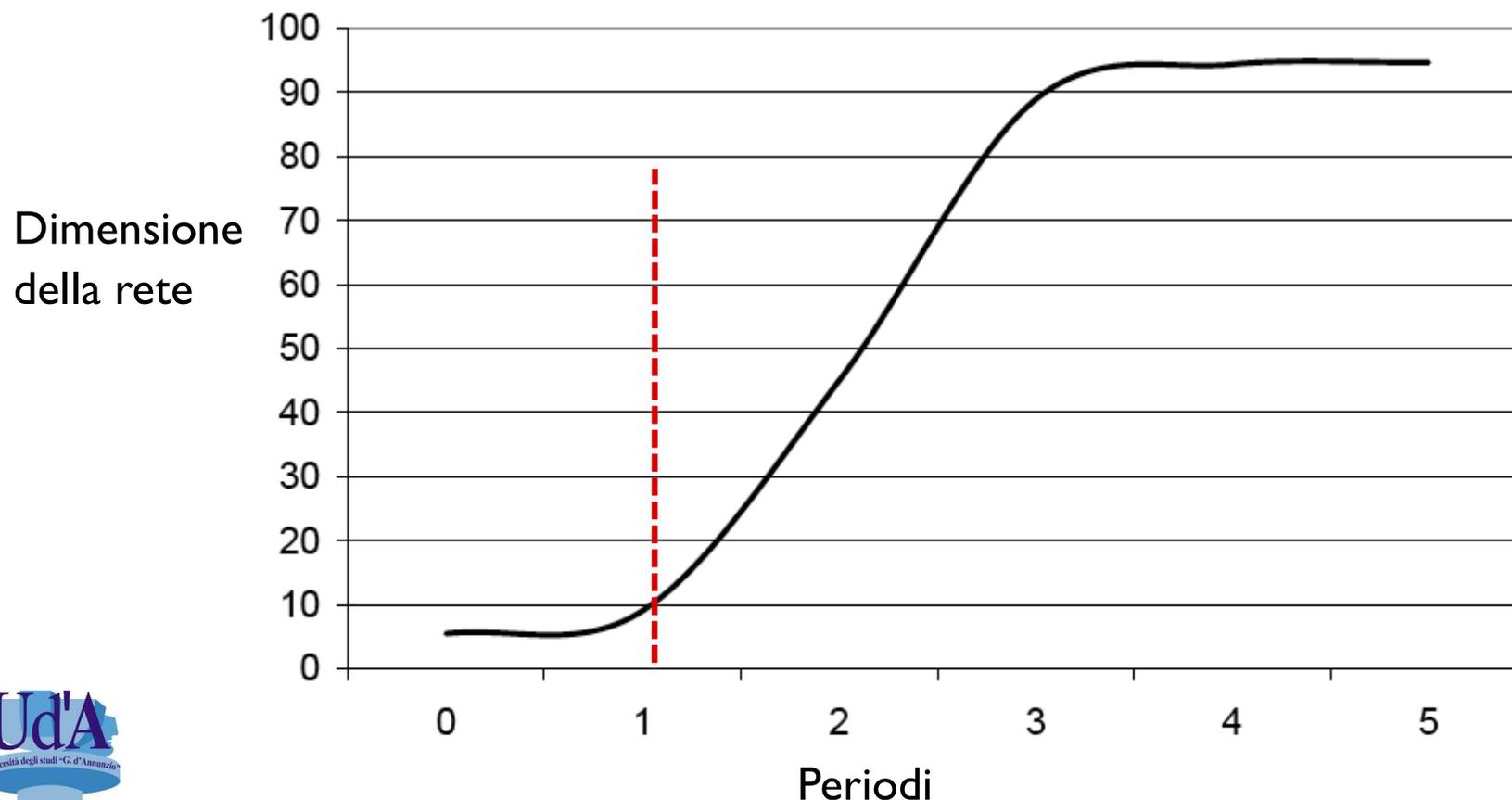
- Supponiamo che il prezzo di riserva $v=n^e$ (no utilità intrinseca, la disponibilità a pagare è uguale al numero atteso di consumatori) e che ci siano $n=1.000.000$ potenziali consumatori
- Se i consumatori si aspettano $n=0$, nessuno comprerà il bene
- Se i consumatori si aspettano che tutti gli altri acquistino il bene, saranno disposti a pagare fino a 999.999 e tutti compreranno il bene
- I due equilibri sono possibili per tutti i livelli di prezzo $0 < p < 999.999$
- Però più basso è il prezzo, più probabile è il secondo equilibrio, infatti:
 - Se il prezzo è 900.000, il consumatore decide di acquistare se si aspetta che almeno altri 900.000 consumatori acquistino (su un tot di 1.000.000)
 - Se il prezzo è 900, il consumatore decide di acquistare se si aspetta che almeno 900 altri consumatori acquistino (su un tot di 1.000.000)

ASPETTATIVE E COORDINAMENTO

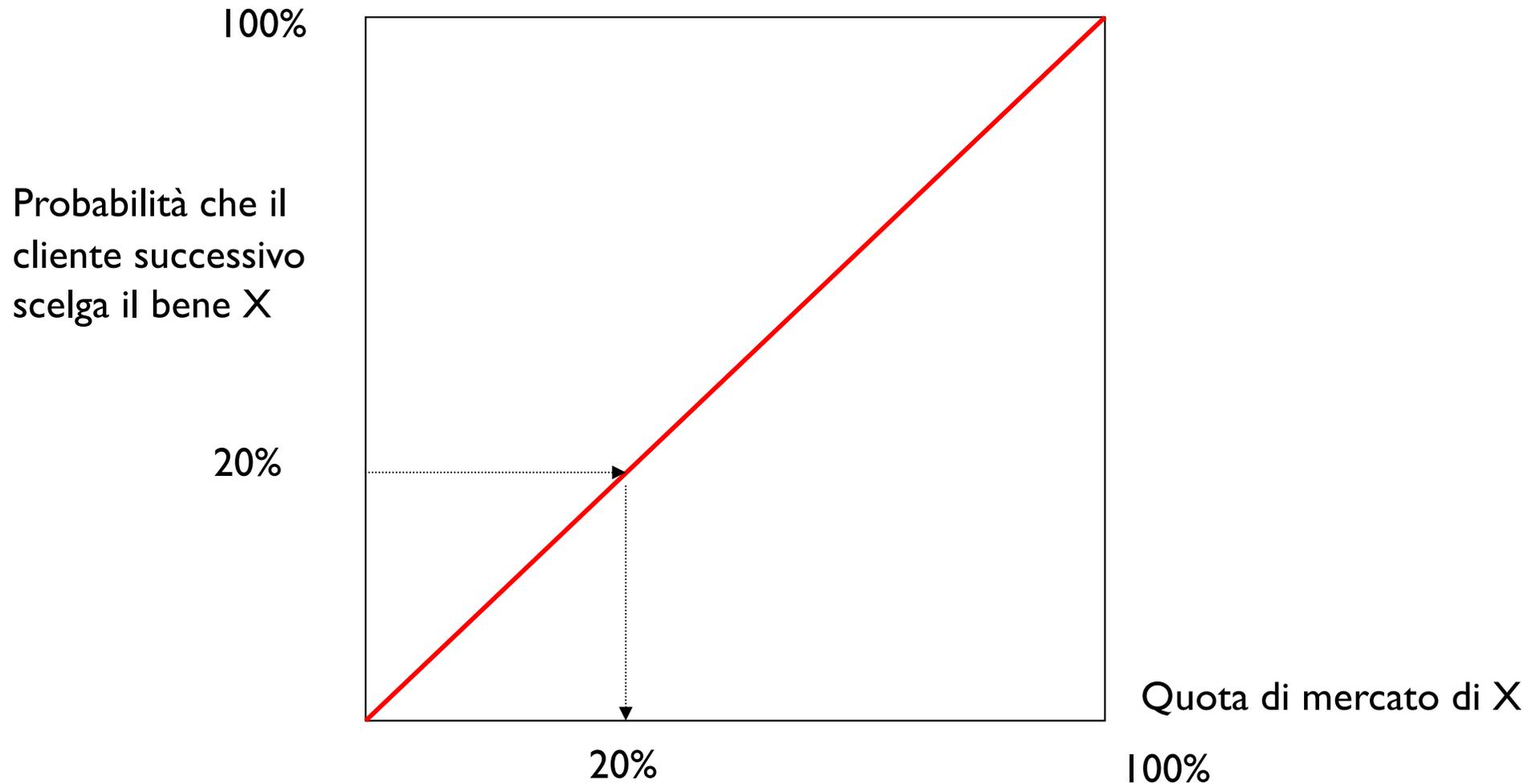
- La dimensione effettiva della rete dipende dalle aspettative sulla dimensione della rete stessa
 - Caso A: Se le aspettative sono basse, solo i consumatori con prezzi di riserva molto alti entreranno nella rete e la rete sarà effettivamente piccola
 - Caso B: Se le aspettative sono alte, i consumatori con prezzi di riserva bassi entreranno nella rete e la rete sarà effettivamente grande
 - Le aspettative possono auto-avverarsi
- Il caso A illustra un fallimento del coordinamento:
 - Le aspettative inducono alla formazione di una rete piccola
 - Tutti i consumatori deriverebbero un beneficio maggiore da una rete di dimensione maggiore (che sarebbe quindi più efficiente, Pareto superiore)

IL CONCETTO DI 'MASSA CRITICA'

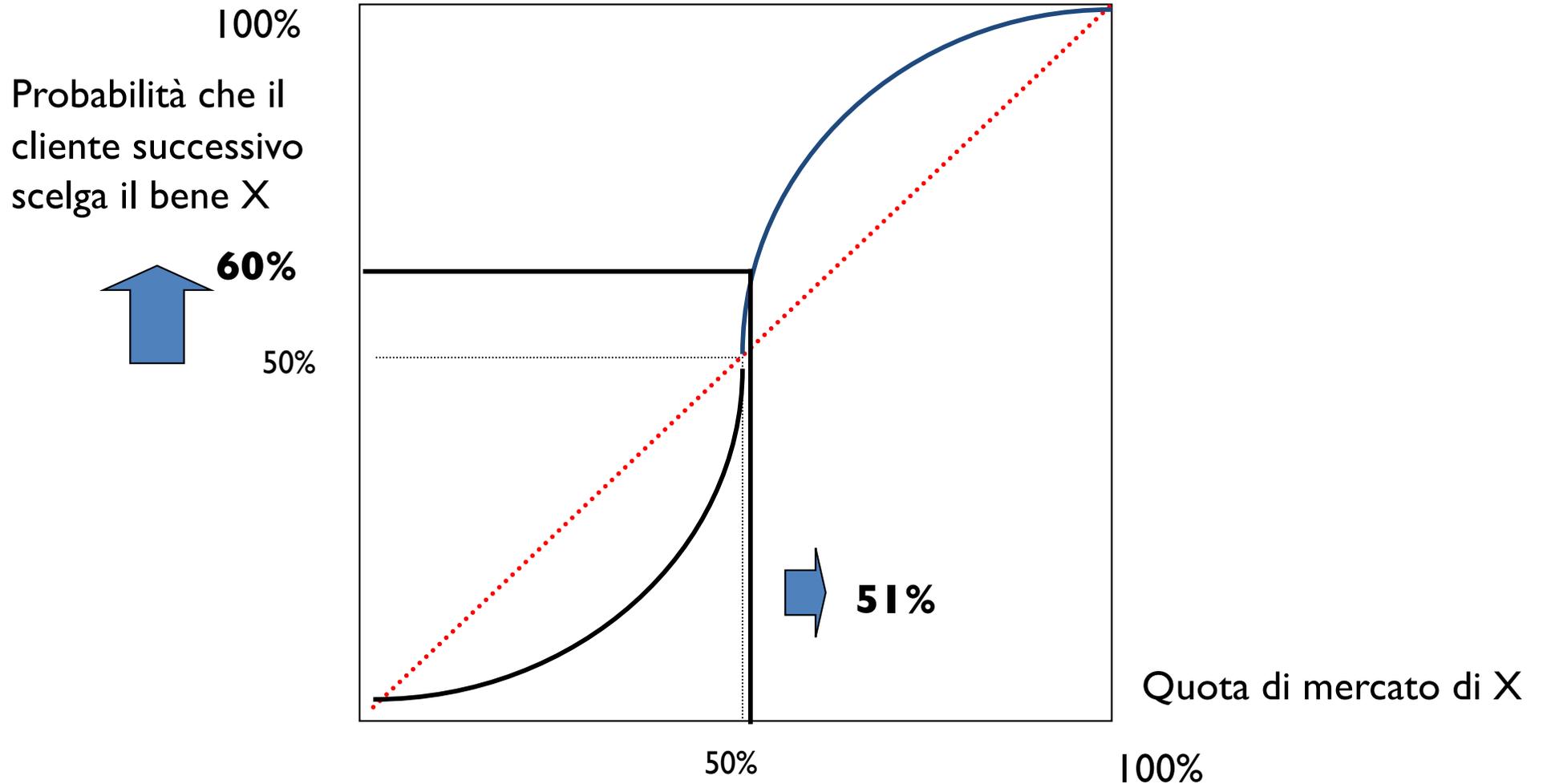
- Il problema di coordinamento è stato descritto da una prospettiva statica
- In realtà le decisioni di adozione sono sequenziali e, in ciascun periodo t , si basano sulle aspettative circa la dimensione della rete a $t+1$
- Una volta che la rete ha raggiunto un certo livello di consumatori (**massa critica**), si innesca una rapida crescita alimentata dalle aspettative



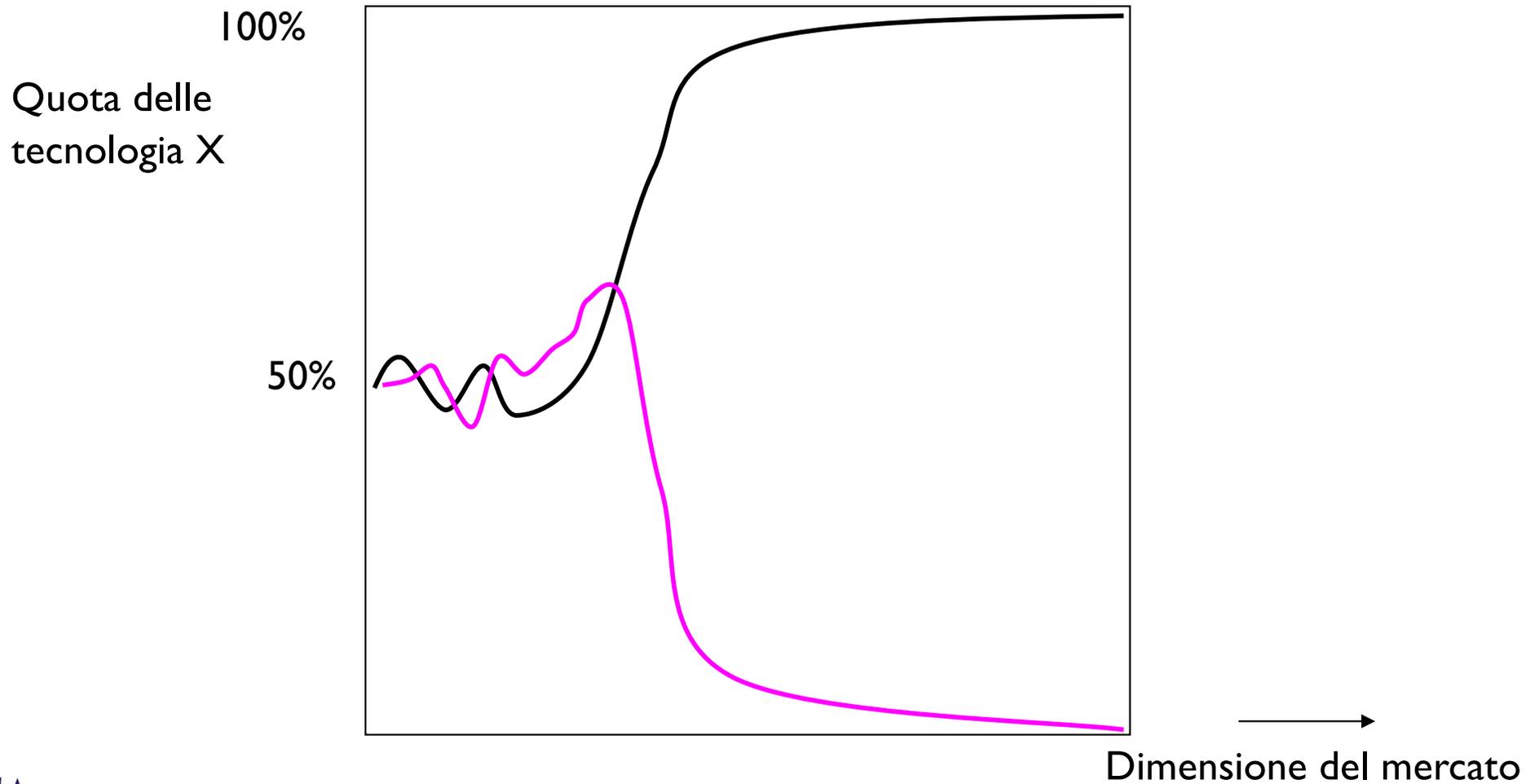
RELAZIONE FRA PROBABILITÀ DI ACQUISTO E QUOTA DI MERCATO SENZA EFFETTI DI RETE



RELAZIONE FRA PROBABILITÀ DI ACQUISTO E QUOTA DI MERCATO CON EFFETTI DI RETE



IMPLICAZIONI: I MERCATI CON EFFETTI DI RETE SONO 'TIPPY', OVVERO MOSTRANO BRUSCHI CAMBIAMENTI NELLE QUOTE DI MERCATO



IMPLICAZIONI PER LA DINAMICA DI MERCATO

- **Feedback positivi:** il forte diventa più forte, il debole diventa più debole. Chi inizia a crescere, tende a conquistare l'intero mercato, **winner takes all**.
- La presenza di feedback positivi dipende anche da **economie di scala sul lato offerta/produzione** (costi medi decrescenti, costi marginali inferiori ai costi medi) oltre che da **effetti di rete** sul lato domanda.
- I mercati a rete sono spesso caratterizzati da **imprese dominanti e forti barriere all'ingresso**
- Il **lead time** gioca un ruolo fondamentale

IMPLICAZIONI PER I MANAGER

- Le decisioni di adozione sono influenzate sia dai prezzi che dalle aspettative
 - **Prezzi bassi** possono compensare basse aspettative
 - **Alte aspettative iniziali** aiutano a raggiungere facilmente la massa critica (e consentono di praticare prezzi più elevati)
- I manager nei mercati con effetti di rete usano entrambi gli strumenti
- Nei mercati in cui gli effetti di rete indiretti sono particolarmente rilevanti, un'altra variabile cruciale nelle mani dei manager è la capacità di promuovere la produzione di beni complementari da parte di terzi (es. sistema operativo Android vs. Apple iOS)

STRATEGIE DI PREZZO (VARIAN E SHAPIRO, 2000)

- **Prezzi di penetrazione**
 - Fissare prezzi bassi nella fase di ingresso sul mercato per facilitare il raggiungimento della massa critica e poi aumentarli
 - Attenzione: è una strategia profittevole per ‘veri’ beni di rete, non per tutti i beni venduti sulla rete (es. rivenditori online di beni tangibili)
- **Sconti selettivi ai ‘consumatori chiave’**
 - Alcuni consumatori hanno la capacità di influenzare le decisioni altrui
 - Es. eBay power sellers

STRATEGIE PER INFLUENZARE LE ASPETTATIVE

- **Marketing**
- **Impegno a raggiungere una dimensione di mercato elevata**
 - Es. Grossi investimenti non recuperabili in capacità o in pubblicità possono essere un segnale per i consumatori che l'impresa si aspetta di raggiungere la massa critica
- **Reputazione**
 - Stabilire una reputazione di successo aiuta a generare aspettative positive
- **Trasmettere ai consumatori informazioni su quello che fanno gli altri consumatori**
 - Ex. Gli annunci degli *studios* dell'adozione delle tecnologie Blu-ray / HD-DVD.

EFFETTI DI RETE E TASSO DI ADOZIONE DELLA TECNOLOGIA

- In presenza di esternalità, è possibile il **lock-in** in una tecnologia inferiore
- Il tasso di adozione di una nuova tecnologia può essere
 - **Troppo lento** perché:
 - ✓ La vecchia tecnologia ha una base installata molto ampia e chi adotta per primo la tecnologia sostiene troppi costi di switching
 - ✓ La nuova tecnologia non è attraente per i nuovi utilizzatori
 - ✓ Il vantaggio garantito dalla nuova tecnologia è positivo ma piccolo
 - **Troppo veloce** perchè:
 - ✓ I primi sviluppatori apprezzano la nuova tecnologia ed ignorano gli effetti negativi che impongono sugli utilizzatori della vecchia
 - ✓ Il vantaggio in termini di effetti di rete non è molto significativo
 - ✓ La vecchia tecnologia ha una piccola base installata

NEI MERCATI CON EFFETTI DI RETE VI PUÒ ESSERE *PATH DEPENDENCE*

- Nei mercati per beni ordinari la 'storia' non gioca alcun ruolo
- Nei mercati con effetti di rete le decisioni passate di consumo da parte di alcuni tendono ad avere un effetto di lungo periodo sulle decisioni di adozione dei consumatori futuri (**dipendenza dal sentiero o *path dependence***)
- Questo implica anche, come si è visto, che la tecnologia migliore non necessariamente si afferma e possono esserci inefficienze
- **L'esempio della tastiera QWERTY** David (1985) vs. Liebovitz&Margolis(1990)

STANDARD TECNOLOGICI

- I beni di rete normalmente comportano la creazione di standard tecnologici
- Gli standard tecnologici definiscono le specifiche tecniche, le regole di funzionamento, la tecnologia ed il design di un bene/sistema e consentono alle diverse componenti del sistema di comunicare ed interagire efficacemente
- Esempi:
 - Telefoni cellulari (GSM, 3G, 4G,5G)
 - Sistemi di compressione dei dati (MP3, JPEG)
 - Linguaggi informatici (HTML, CSS etc.)
 - Sistemi operativi e Application Programming Interfaces (APIs)

BENEFICI DALL'ADOZIONE DI UNO STANDARD

- Gli standard consentono di raggiungere la **compatibilità** fra sistemi
 - Sistemi compatibili sono sistemi che comunicano efficacemente e che quindi \uparrow dimensione rete per consumatori
 - Quando la dimensione della rete \uparrow perché esiste uno standard, \uparrow anche il grado di concorrenza nel mercato (es. tutti i *manufacturers* che rispettano lo standard 5G possono produrre i nuovi *device*) – **concorrenza NEL mercato**
- Aiutano a coordinare le decisioni dei consumatori sull'adozione di beni di rete perché:
 - forniscono un segnale della loro potenziale futura diffusione
 - Riducono il rischio di *lock-in* per i consumatori
- Riducono i costi e la complessità d'uso dei beni con effetti di rete

COSTI DELL'ADOZIONE DI UNO STANDARD

- Per i consumatori
 - ↓ varietà di beni disponibili
 - ↓ # sentieri tecnologici percorsi dalle imprese
- Per le imprese
 - ↓ libertà di design/innovazione

CHI CREA GLI STANDARD?

- Una singola impresa è in grado di determinare l'affermazione di uno standard (***standard de facto***)
 - Es. Adobe PDF
- Un gruppo di imprese forma un consorzio o una standard-setting organization che negozia al suo interno le caratteristiche dello standard (***standard de jure***)
 - Es. JPEG, HTML
 - Spesso le tecnologie sottostanti lo standard sono coperte da brevetto e quindi la creazione di uno standard presuppone anche un sistema di licenze dei sottostanti brevetti
- Lo stato definisce lo standard (***standard de jure***)
 - Es. governo giapponese e standard TV HD analogico; passaggio dalla TV analogica al DTT nell'UE
 - Situazione relativamente rara (i benefici dello standard devono essere inequivocabili per giustificare la sostituzione dello stato al mercato)

LE SCELTE DI COMPATIBILITÀ DELLE IMPRESE

L'impresa si accorda per definire uno standard comune con altre imprese, accettando di competere con esse sullo stesso mercato

Compatibilità
Concorrenza
NEL mercato

L'impresa cerca di aumentare la propria quota di mercato, come avviene in altri mercati

Incompatibilità
Concorrenza
PER il mercato

L'impresa cerca di sfruttare la natura «winner-takes-all» dei mercati a rete

L'impresa cerca di ottenere l'intero mercato, ma potrebbe anche non ottenere niente perché si afferma uno standard concorrente

CONCORRENZA NEL MERCATO VS. CONCORRENZA PER IL MERCATO: IL TRADE-OFF PRINCIPALE

Compatibilità



$> 0 <$
 $?$

Incompatibilità



- L'impresa sceglie fra:
 - Una grande fetta di una torta che potrebbe essere piccola (incompatibilità → ↓effetti di rete)
 - Una fetta più piccola di una grande torta (compatibilità → ↑effetti di rete)
- La compatibilità favorisce la crescita del mercato perchè:
 - ↑dimensione del mercato → ↑disponibilità a pagare (effetti di rete diretti)
 - ↑dimensione del mercato → ↑disponibilità di terzi a fornire prodotti complementari (effetti di rete indiretti)

UN ESEMPIO ATTUALE: AUTO A GUIDA AUTONOMA

The New York Times

WHEELS

Self-Driving Cars Might Need Standards, but Whose?



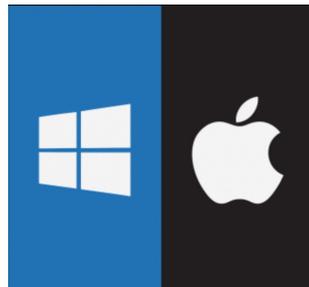
A more standardized approach to self-driving cars could reduce the amount of processors and wiring needed. Bosch

LE 4 DIVERSE SITUAZIONI STRATEGICHE

Guerra fra standard (Tweedledum&Tweedledee)



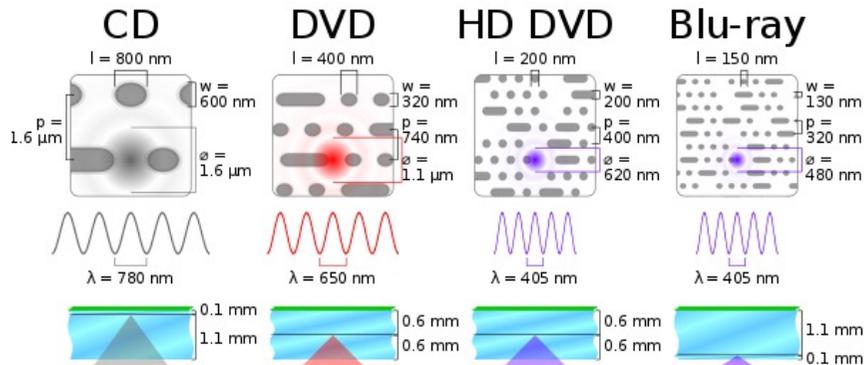
shutterstock.com • 1025395450



Accordo su uno standard comune unanimemente preferito



«Battaglia dei sessi»



Toshiba

Consorzio
guidato da Sony

«Pesky little brother»



ACCORDO SU UNO STANDARD COMUNE

The image shows a 2x2 payoff matrix for a game between Amazon and Google. The matrix is divided into four quadrants by a diagonal line from the top-left to the bottom-right. The top-left quadrant is highlighted with a red border. The payoffs are as follows:

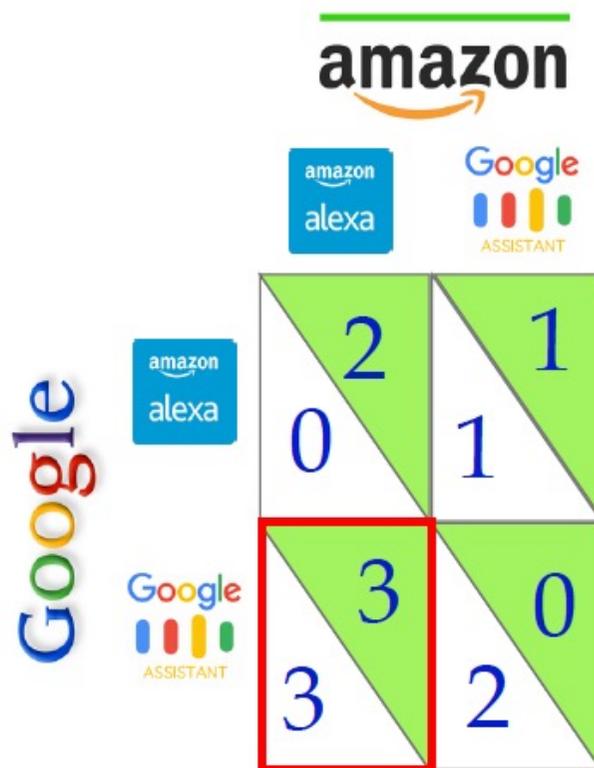
	Google Assistant	Amazon Alexa
Amazon Alexa	3, 3	0, 2
Google Assistant	2, 0	1, 1

Tutte le imprese sono d'accordo sia sulla scelta di essere compatibili, sia sulla scelta di quale standard sia preferibile

Entrambe le imprese hanno la medesima strategia dominante

Esiste **un solo equilibrio** – emerge un singolo standard

GUERRA FRA STANDARD



Tutte le imprese scelgono l'incompatibilità e tentano di affermare il proprio standard

Entrambe le imprese hanno una strategia dominante, diversa

Esiste **un solo equilibrio**, ma è possibile che non sia duraturo

BATTAGLIA DEI SESSI

	amazon alexa	Google ASSISTANT
amazon alexa	3	0
Google ASSISTANT	0	3

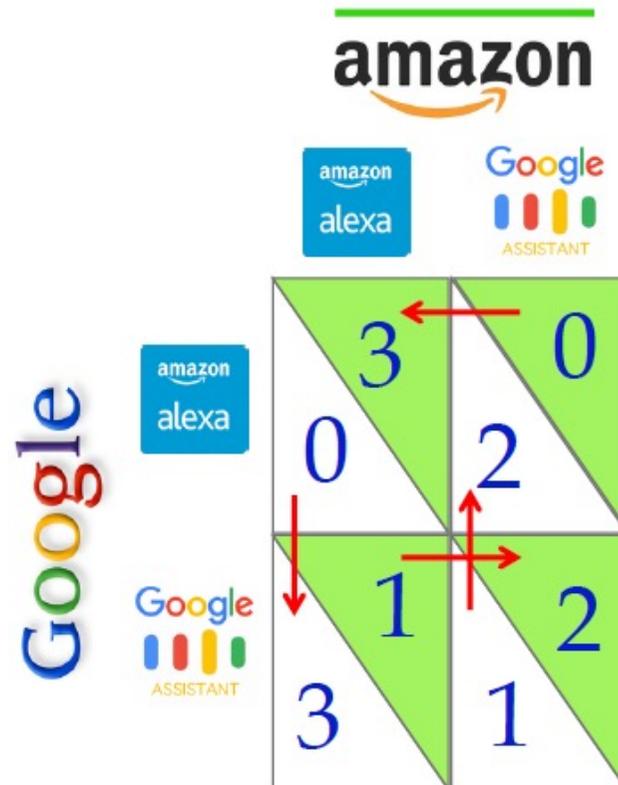
Tutte le imprese preferiscono la compatibilità, ma ciascuna ha una preferenza su quale standard dovrebbe affermarsi

Sono possibili **due equilibri**

Quale emergerà non si può prevedere solo sulla base di queste informazioni, dipende da altri fattori:

- Qualità intrinseca dei prodotti
- Gestione delle aspettative dei consumatori
-

PESKY LITTLE BROTHER



Una impresa con uno standard proprietario già affermato preferisce l'incompatibilità, un'impresa rivale («pesky little brother») preferisce la compatibilità

Tipicamente, l'impresa che preferisce la compatibilità è più piccola e desidera avere accesso agli effetti di rete generati dalla base installata dell'impresa con lo standard proprietario

Non esiste un equilibrio

FATTORI CHE INCIDONO SULLA SCELTA DI COMPATIBILITÀ

- La soluzione più conveniente dipende da:
 - Intensità effetti di rete
 - Effetto della guerra fra standard su decisione di adozione
 - Probabilità di conquistare intero mercato
 - Grado di concorrenza per il mercato
 - Grado di concorrenza nel mercato ex post

FATTORI CHE POSSONO AIUTARE UN'IMPRESA A VINCERE UNA GUERRA TRA STANDARD

- Qualità intrinseca del prodotto
- il controllo sulla base installata degli utenti (es. Microsoft);
- la presenza di diritti di proprietà intellettuale;
- la capacità di innovare (e dunque di diventare/restare leader anche dopo l'adozione dello standard);
- vantaggio della prima mossa
- capacità produttiva, che determina vantaggi di costo;
- posizione di forza nella produzione di complementi;
- reputazione e marchio.

IN SINTESI...

La compatibilità tende ad essere scelta

- Se la concorrenza **nel** mercato non è molto intensa
- Se la concorrenza **per** il mercato è molto intensa