

Parte I

Fondamenti ed Estensioni

1.

Gli strumenti di analisi ed i concetti generali

SOMMARIO: 1.1. Introduzione. – 1.2. Modelli economici, la nozione di funzione e la nozione di sistema di coordinate cartesiane. – 1.2.1. Il sistema di coordinate ed il piano cartesiano. – 1.3. L'uso delle coordinate cartesiane per le rappresentazioni grafiche di funzioni. – 1.4. Le rappresentazioni di dati statistici in economia. – 1.5. Frontiera di produzione, scarsità ed efficienza.

1.1. Introduzione

Nei manuali classici di Economia s'inizia quasi sempre con un tentativo di definizione della disciplina. Non ci sottrarremo a questa tradizione, ma piuttosto che dare una definizione diretta, cercheremo di darne una indiretta, attraverso l'identificazione graduale di ciò che l'economia studia.

L'economia com'è ovvio studia il funzionamento di un sistema economico moderno, ma che cos'è un sistema economico moderno? Se facciamo appello alla nostra intuizione, si può convenire che il termine "sistema economico moderno" indica un complesso di istituzioni, meccanismi e di fenomeni che in tali ambiti si manifestano.

L'esistenza di istituzioni e meccanismi che condizionano i fenomeni che in essi si manifestano, e viceversa, è il riflesso della esigenza di una collettività di esistere e sopravvivere. Non è certo qui necessario dover giustificare perché in un determinato istante una collettività esiste e sopravvive, generazione dopo generazione. Questa esistenza, infatti, non è un'astrazione, cioè un'ipotesi astratta, ma è un fatto di vita. Tuttavia l'esistenza e il perpetuarsi di una collettività sono un fatto di vita sicuramente possibile anche grazie alla disponibilità di un insieme di beni e servizi, e alla capacità di riprodurre tali beni per i periodi a venire.

Il primo passo della nostra indagine è, dunque, la constatazione che *una collettività esiste perché ha dei beni e li sa riprodurre nel tempo, quando occorre.*

Evidentemente, però, il fatto che una collettività si perpetui presuppone un'organizzazione che preveda delle regole minime che impediscano la tendenza, per così dire, alla sua “disintegrazione” nella storia. Tali regole riguardano, tra l'altro, i modi in cui la produzione e la distribuzione dei beni si organizzano.

La produzione e distribuzione di beni devono essere regolate in modo da consentire una soluzione a tre problemi fondamentali:

- a) cosa produrre;
- b) quanto e come produrre;
- c) per chi produrre.

Questi sono problemi universali, e interessano ogni collettività. Ciascuna di esse dispone di un numero limitato di risorse e questa limitatezza, se paragonata alla sostanziale illimitatezza dei bisogni, qualifica, immediatamente e comunque, le risorse disponibili, per quanto esse possano essere disponibili anche in grandi quantità, come risorse *scarse*. La scarsità delle risorse è un importante principio, poiché impone dover compiere delle scelte, cioè impone la necessità di dover decidere cosa *non* produrre in alternativa a cosa produrre, come *non* produrre in alternativa a come produrre, per chi produrre. Daremo tra poco un'idea più precisa della scarsità. Per ora conviene osservare che l'insieme delle regole che una società si dà al fine di giungere a determinare delle decisioni costituisce l'insieme delle sue istituzioni.

Regole e istituzioni svolgono un ruolo essenziale nella distribuzione, e per taluni aspetti anche nella produzione, delle risorse.

Per ora ci limitiamo ad osservare che, in generale, regole e istituzioni possono concepirsi, a priori, nel modo più svariato possibile.

È, ad esempio, storia recente il fatto che l'umanità sia stata, fino a ieri, organizzata per blocchi di sistemi, il sistema capitalista da un lato e il sistema socialista dall'altro.

Entrambi i “modelli” possono ricondursi a due modi diversi di concepire le regole sociali per dare una risposta a cosa produrre, come produrre, per chi produrre.

Poiché la storia si è incaricata di smentire il modello socialista, possiamo limitarci a considerare il modello capitalista, osservando preliminarmente che, secondo la tradizione, ciò che distingue il sistema capitalista da quello socialista sarebbe la natura della proprietà dei mezzi di produzione.

Si afferma talora che i sistemi capitalisti sono caratterizzati dalla proprietà privata dei mezzi di produzione. Per contrapposizione, nei sistemi socialisti vi era proprietà pubblica (o meglio “sociale”, da cui il termine “socialista”) dei mezzi di produzione.

A nostro avviso questa distinzione è superata perché riflette condizioni mutate direttamente dal secolo XIX.

Ciò che, secondo noi, distingue oggi i sistemi capitalisti dagli (*ex*) sistemi socialisti, è *la natura dei meccanismi in base ai quali si realizzano le scelte della collettività*.

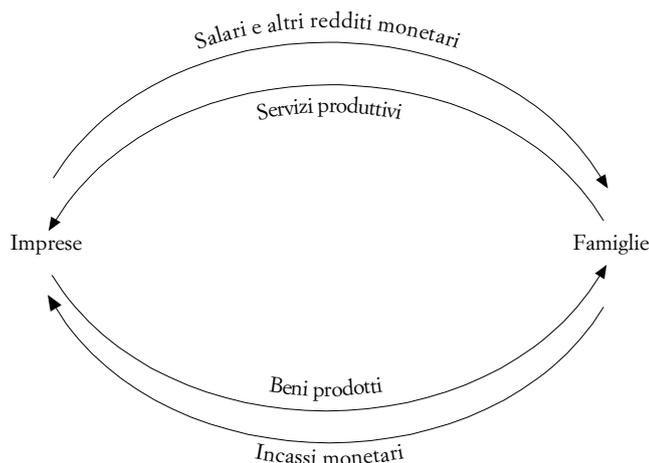
Nei sistemi capitalisti le decisioni sono totalmente decentralizzate, nel senso che le varie decisioni economiche sono determinate da una molteplicità di soggetti, ciascuno dei quali agisce in vista del raggiungimento di propri obiettivi e secondo le modalità ritenute da ognuno le più convenienti. Tra i vari soggetti economici vengono così a stabilirsi un insieme di rapporti che nel complesso configurano un sistema di flussi di beni e servizi scambiati.

Tale sistema può efficacemente rappresentarsi con uno schema noto come *circuito economico*.

Il circuito economico idealmente ci fornisce una stilizzazione essenziale dei fenomeni e degli operatori che caratterizzano un sistema capitalista.

Esso in una fase iniziale può immaginarsi composto dai soli gruppi di operatori economici *famiglie e imprese* e dai rapporti di scambio che s'instaurano tra questi due gruppi, nel modo rappresentato nella figura 1.

Figura 1



In realtà il circuito economico è più complesso di quello riprodotto in figura 1, ma esso, pur nella sua "essenzialità" consente di identificare tutti gli elementi che ci occorrono per dare una risposta al nostro iniziale quesito sul che cos'è un sistema economico moderno. Inoltre, nello studio della Macroeconomia mostreremo che il circuito di figura 1 si può via via rendere più complesso e realistico innestando su di esso altri operatori e altri rapporti economici.

Guardando alla figura 1, infatti, possiamo osservare che:

a) *Le imprese decidono cosa produrre e quanto produrre*

In relazione a ciò, esse stabiliscono indirettamente anche per chi produrre, poiché le imprese decidono anche quanta parte dei servizi produttivi, impiegati nella produzione, esse sono disposte ad acquistare dalle famiglie. In questo modo esse determinano il reddito delle famiglie, e perciò la concreta capacità di acquisto di quest'ultime;

b) *Le famiglie decidono cosa e quanto consumare*

In conseguenza di ciò, esse, nel decidere cosa e quanto acquistare dei beni prodotti, decidono anche contestualmente quanta parte del loro reddito destinare al *risparmio*. Il risparmio delle famiglie, attraverso l'intermediazione finanziaria, è poi utilizzato per finanziare gli *investimenti* realizzati dalle imprese;

c) *Il meccanismo di mercato decide per chi produrre*

Ovvero il meccanismo di mercato decide a chi destinare i beni. Per quest'aspetto perciò il mercato si configura anche come meccanismo della distribuzione dei beni tra persone diverse e usi differenti.

La distribuzione dei beni è decisa tramite il mercato in quanto da un lato il reddito disponibile delle famiglie dipende dal corrispettivo dei servizi produttivi, in particolare dal *salario monetario* che rappresenta il corrispettivo del fattore lavoro; dall'altro il flusso dei ricavi delle imprese dipende dal livello dei prezzi dei beni prodotti.

Se, dunque, il circuito rappresenta in forma essenziale il sistema economico e i suoi operatori, da esso si ricavano anche i fenomeni ai quali la teoria economica è chiamata a fornire una spiegazione: consumo, produzione, occupazione, prezzi dei beni e dei servizi produttivi.

Questa definizione indiretta della teoria economica potrebbe anche assumersi come esplicita definizione della scienza economica come *la scienza che studia la formazione dei livelli di consumo e produzione dei beni, dei livelli di occupazione e utilizzo delle risorse, della formazione dei prezzi dei beni e dei servizi produttivi*.

Vediamo, allora, in che modo la teoria economica procede alla spiegazione dei fenomeni oggetto di studio.

Si è detto che la scarsità delle risorse è l'origine stessa del problema economico.

Ci proponiamo ora di mostrare perché la scarsità delle risorse genera per così dire il problema stesso dell'economia e perciò esso fornisce un principio su cui fondare una spiegazione unitaria dei fenomeni del consumo, produzione e prezzi ai quali siamo interessati.

Per scarsità intendiamo che le risorse sono finite rispetto ai bisogni da soddisfare, a loro volta di numero potenzialmente infinito.

Dovendo distribuire risorse finite tra infiniti bisogni, qualcuno di questi bisogni necessariamente rimane insoddisfatto e ciò comporta dover sopportare delle rinunce e stabilire delle priorità.

Simili priorità o rinunce sono indicate nella letteratura col termine anglosassone di *trade-offs*. Letteralmente *trade-off* significa scambio, ovvero rinuncia, in quel particolare senso che noi intendiamo, quando diciamo che non è possibile aver contemporaneamente la botte piena e la moglie ubriaca.

Noi chiameremo i vari *trade-offs* con il termine *costi di opportunità*.

Il fatto che i costi di opportunità siano conseguenza della scarsità delle risorse è ben illustrato da una rappresentazione grafica denominata *frontiera delle possibilità di produzione*. Torneremo su tale costruzione non appena saremo sufficientemente attrezzati per comprenderla. Per il momento, proseguendo con la nostra analisi puramente verbale, diciamo che l'idea sottostante è che priorità e rinunce, nell'ambito delle decisioni di produzione, consumo, distribuzione delle risorse, vengono determinate in base al criterio dell'efficienza.

È importante sottolineare che il criterio dell'efficienza è una conseguenza necessaria, cioè in un certo senso inevitabile, della scarsità delle risorse. L'automatica soddisfazione di ogni nostro capriccio renderebbe superfluo chiedersi ad esempio se è meglio fare una vacanza, comprare un computer o un abito alla moda quando è possibile avere tutti e tre.

L'ottima ed efficiente allocazione delle risorse è proprio l'oggetto fondamentale della teoria *microeconomica*.

La *Microeconomia*, infatti, *consiste nello studio delle condizioni in base alle quali una collettività adopera le risorse disponibili nel migliore dei modi possibili*.

Il punto di vista microeconomico (dell'efficienza), tuttavia, non è l'unico con il quale vengono affrontati i problemi e le risposte ai fenomeni economici.

La teoria economica, infatti, utilizza anche l'approccio macroeconomico, il quale differisce da quello microeconomico non tanto per il metodo quanto per la prospettiva.

Diciamo allora che, mentre la microeconomia studia le scelte dei singoli operatori e dei singoli mercati, arrivando, attraverso lo studio delle componenti, a descrivere le modalità secondo le quali il sistema usa ed alloca le risorse, viceversa la macroeconomia studia *il modo in cui un sistema economico determina i livelli globali di attività*.

In particolare, la Macroeconomia studia le forze ed i meccanismi economici che per una data collettività spiegano i livelli totali della produzione complessiva, il livello di occupazione globale, il livello generale dei prezzi.

La prospettiva della macroeconomia consiste nel considerare il "sistema economico" come soggetto unitario che opera ed agisce, o, come suol dirsi, il sistema economico è considerato dal punto di vista aggregato, *come se fosse un tutto*.

Possiamo aggiungere anche che la macroeconomia finalizza prevalentemente

le sue analisi allo studio degli interventi di politica economica, attuati o attuabili dalle autorità governative al fine di ottenere dei risultati desiderabili in tema *di livello* dell'utilizzo delle risorse.

Noi procederemo affrontando in questo volume lo studio della microeconomia per poi affrontare in un volume successivo lo studio della macroeconomia.

Lo sforzo che faremo sarà quello di individuare un metodo unificante per i due modi di procedere e l'orientamento prevalente nella teoria economica ci è di conforto in questa impostazione.

1.2. Modelli economici, la nozione di funzione e la nozione di sistema di coordinate cartesiane

Al fine di riprendere i nostri ragionamenti dal punto di vista della teoria microeconomica, e per precisare, come promesso, l'idea della scarsità tramite lo strumento della frontiera della produzione, dobbiamo convenientemente attrezzarci, cominciando col familiarizzare con alcuni strumenti e concetti.

Il primo concetto che vorremmo richiamare è quello di *modello economico*.

Un modello è una rappresentazione semplificata della realtà, o se preferite, la rappresentazione esatta di una realtà ipotetica e semplificata.

L'intento dell'economista nel costruire dei modelli è, in sostanza, di ricavare una sorta di "analogo meccanico" del vero sistema che ci circonda, in modo da poter comprendere, per così dire, "a tavolino" i fenomeni economici, ed anche per ottenere delle indicazioni utili per "mirati" interventi di politica economica.

In generale un modello si presenta come un insieme di relazioni tra fenomeni economici, tra loro interrelate, ed organizzate in modo da formare un *sistema*.

Per i nostri scopi conviene distinguere i modelli in *due tipi* di categorie:

- a) modelli teorici;
- b) modelli descrittivi.

Nel primo caso le relazioni elementari che descrivono i fenomeni oggetto di esame sono definite e rappresentate come relazioni *astratte*, costituite da *funzioni matematiche*, nel secondo caso da relazioni di tipo *statistico*.

Soffermiamoci per ora sul primo tipo di relazioni. Quando due grandezze sono tra loro legate in modo da poter affermare che l'una influenza l'altra, si dice che la grandezza che resta influenzata è funzione dell'altra.

Relazioni di questa natura si rappresentano col simbolo matematico di funzione $y = f(x)$ (leggi y è funzione di x , ovvero "y uguale a effe di x").

La scrittura $f(x)$ è una affermazione logica (una sorta di scrittura stenogra-

fica) che simbolicamente indica che tra i due fenomeni x e y sussiste un legame, genericamente espresso dal simbolo $f(\cdot)$ (si legge “effe di”) in virtù del quale se sono noti i valori assunti dalla x (detta *variabile indipendente*), restano determinati i valori assunti dalla y (che per questo è denominata *variabile dipendente*).

Vedremo subito come, a partire da questo concetto, è possibile costruire un semplificato modello di funzionamento del mercato. Prima, però, è opportuno soffermarci su un altro importante strumento, costituito dalle rappresentazioni grafiche di funzioni $y = f(x)$.

La relazione tra un fenomeno economico x ed un altro fenomeno y , in quanto relazione tra grandezze misurate per mezzo di numeri, si presta ad essere visivamente rappresentata tramite un “grafico”.

Come può intuirsi, lo scopo della rappresentazione grafica è proprio quello di fornire una percezione visiva, del tipo di legame (ovvero, in gergo, dell’andamento del fenomeno) oggetto di esame.

Tutte le rappresentazioni grafiche utilizzano la nozione di *piano cartesiano*.

Il piano cartesiano è una costruzione geometrica che consente, per così dire, di “tradurre” i numeri che misurano i fenomeni esaminati in corrispondenti punti del piano.

Il piano cartesiano si costruisce a partire dalla considerazione che ai punti di una retta si può dare la stessa struttura dei numeri reali.

Per verificare questa proprietà della retta ricorriamo al seguente ragionamento.

Una retta può essere pensata come percorsa da un punto mobile in due direzioni, o *versi*, tra loro opposti (figura 2).

Figura 2



Una retta si dice “*orientata*” quando su di essa si è stabilito un *verso di percorrenza*.

Stabilire un verso di percorrenza vuol anche dire stabilire una legge in base alla quale, dati due punti sulla retta, è sempre possibile decidere quale dei due precede l’altro, e viceversa.

Viene allora naturale ed intuitivo stabilire un orientamento dei punti di una retta prendendo a riferimento l’insieme dei numeri reali, nel quale l’atto del contare ci fa percorrere l’insieme dei numeri nel senso positivo dallo zero in su e nel verso negativo dallo zero in giù. Nell’insieme dei numeri reali, inoltre, dati

due numeri, siamo sempre in grado di dire che il numero il cui valore assoluto è minore “precede” l’altro il cui valore assoluto è maggiore. Viene da quest’osservazione il suggerimento di associare punti della retta a numeri, e viceversa, in modo che si possano rappresentare gli uni tramite gli altri.

In particolare, introducendo questa associazione, sarà sempre possibile desumere che un punto precede o segue un altro a seconda se il numero ad esso associato ha un valore assoluto minore o maggiore.

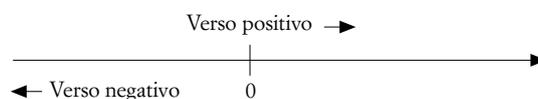
Per poter realizzare un’associazione tra un punto sulla retta ed un numero, e viceversa, non basta, però, ordinare, per mezzo della scelta di un verso di percorrenza, i punti di una retta.

Occorre, infatti, anche stabilire un criterio in base al quale si possa, senza equivoci, affermare che a un dato numero corrisponde un dato punto e che a quel punto corrisponde quel dato numero e non altri.

Per individuare il ricercato criterio, consideriamo la retta orientata (cioè dotata di versi di percorrenza tra loro opposti) e fissiamo anche un punto, scelto ad arbitrio, che indicheremo convenzionalmente col valore 0 (zero).

Chiameremo il punto convenzionalmente individuato dal numero 0 *origine* (figura 3).

Figura 3



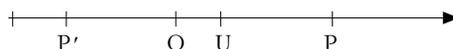
Si noti che, attraverso questa scelta, la retta originaria viene ad essere suddivisa in due semirette. Ad ognuna di esse si può associare uno dei due versi di percorrenza già definiti.

Generalmente alla semiretta a destra dell’origine si associa il verso positivo ed alla semiretta a sinistra si associa il verso negativo (figura 3).

Fissiamo, ora, un qualsiasi altro punto U a destra dell’origine.

Con tale scelta resta determinato (figura 4) un segmento OU , orientato positivamente.

Figura 4



Osserviamo ora che quando sulla retta si considera un qualunque altro punto P, per esso resta determinato un segmento OP.

La lunghezza di tale segmento può essere misurata in termini del segmento OU.

Il segmento OU perciò è assunto come segmento unità di misura di ogni altro segmento OP, che un qualsiasi punto P prescelto sulla retta stacca insieme al punto 0.

Ma cosa vuol dire misurare ogni segmento OP in termini del segmento OU?

Misurare la lunghezza del segmento OP in termini del segmento OU vuol dire *esprimere la lunghezza di OP come multiplo della lunghezza del segmento OU*.

Il segmento OP perciò misurerà *tante unità quante volte il segmento OU è contenuto in OP* (banalmente: se ad es. il segmento OU è considerato come se fosse il metro, dire che il segmento OP misura 5 mt è come dire che il segmento unitario OU (il metro) è contenuto 5 volte in OP, ovvero OP misura un multiplo di 5 di OU).

Ma esprimere OP come un multiplo di OU vuol dire in generale fare il rapporto OP/OU.

Questo rapporto è un numero reale x, positivo o negativo a seconda se il punto P si trova a destra o a sinistra dell'origine 0.

Il numero x così determinato è detto *ascissa* del punto P, e corrisponde dunque alla relazione

$$x = OP/OU$$

La procedura appena illustrata può sintetizzarsi nel modo seguente: data una retta orientata, su cui sia stata fissata un'origine ed un'unità di misura, ad ogni punto P comunque prescelto su tale retta resta associato un numero x, che rappresenta la misura del segmento OP in termini del segmento unitario OU che prende il nome di *ascissa del punto P*.

Quando si immagina di compiere, per ogni punto della retta orientata, il processo di attribuzione di un'ascissa, si dice che si viene a *stabilire una corrispondenza biunivoca* tra punti della retta e numeri reali.

Il termine "biunivoca" sottolinea il fatto che ad ogni punto della retta si associa un sol numero (in modo che quel punto è individuato unicamente da quel numero) e ad ogni numero si associa uno ed un sol punto.

Con il procedimento appena illustrato si afferma anche che sulla retta si è instaurato *un sistema di coordinate in virtù del quale ogni punto sulla retta può riguardarsi come se fosse un numero reale ed ogni numero reale può intendersi come se fosse un punto sulla retta*.

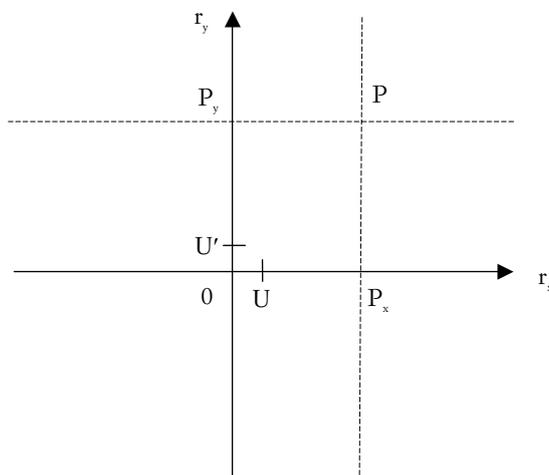
1.2.1. Il sistema di coordinate ed il piano cartesiano

Il metodo delle coordinate introdotto per la retta si estende senza difficoltà ai punti di un piano, attraverso il seguente ragionamento.

Siano r_x e r_y due rette perpendicolari che s'incontrano in un punto del piano.

Indicando con 0 il punto d'intersezione delle due rette perpendicolari, è facile desumere che esse delimitano quattro sezioni di piano (o anche, come suol dirsi, quattro quadranti), ciascuna delle quali è limitata dalla coppia di semirette individuata dal punto 0 sulle rette r_x e r_y (cfr. figura 5).

Figura 5



Immaginiamo, ora, che entrambe le rette r_x e r_y siano orientate, e *dotate, rispettivamente, ciascuna del proprio sistema di coordinate*.

Sappiamo che, fissando il segmento unitario su ciascuna delle rette, ad ogni punto sulla retta r_x resta associato un numero x , (che, come prima, continueremo a chiamare *ascissa*) e ad ogni punto su r_y resta associato un numero y (che ora, per distinguerlo da quello precedente, chiameremo *ordinata*).

Data una coppia di numeri (x, y) , associata ad una coppia di punti, P_x e P_y , *su entrambe le rette coordinate*, nel piano delimitato dalle rette r_x e r_y resta individuato uno ed un sol punto P .

Per indicare che tale punto è associato alla coppia (x, y) si usa la scrittura $P \equiv (x, y)$ e si legge “il punto P di coordinate (x, y) ”.

Il punto P si individua *in modo univoco* col ragionamento che ora svolgeremo.

Considerati sulle rette r_x e r_y i punti che corrispondono all'ascissa x e all'ordinata y , P_x e P_y , pensiamo di trasferire per parallelismo la retta r_x nel punto P_y di ordinata y (cfr. in figura 5 la retta tratteggiata parallela all'asse delle ascisse passante per P_y).

In modo analogo, pensiamo di trasferire per parallelismo la retta r_y nel punto di ascissa x (cfr. in figura 5 la retta tratteggiata parallela all'asse delle ordinate passante per P_x).

Le due rette, per costruzione parallele agli assi r_x e r_y del piano cartesiano, in quanto tra loro perpendicolari s'incontrano in un unico punto d'intersezione P .

Possiamo perciò affermare la coppia di numeri (x, y) "individua" nel piano un sol punto P .

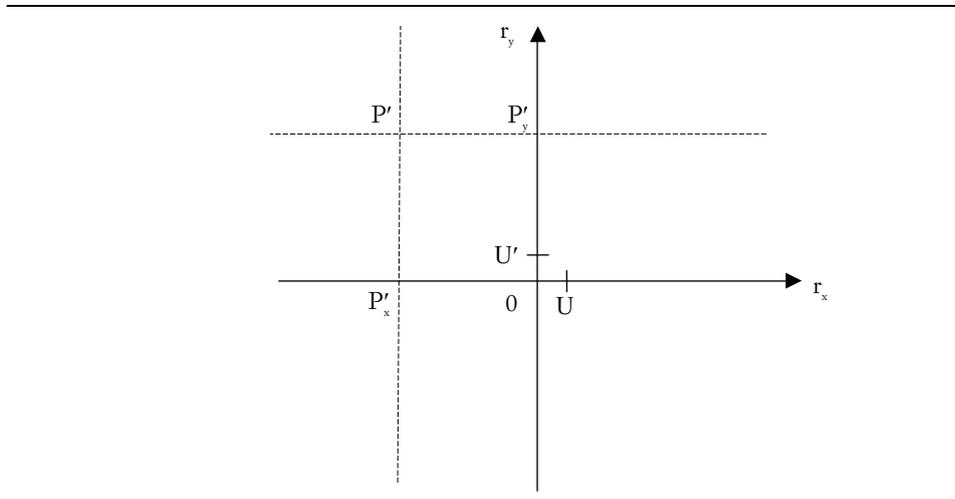
Il contrario è anche vero.

Infatti, comunque preso un punto nel piano esiste una sola coppia di numeri (x, y) , che rappresenta le coordinate del punto P del piano. Detta coppia di numeri è individuata come segue.

In figura 5 *bis* prendiamo ad esempio il punto P' .

La proiezione perpendicolare del punto P' sull'asse delle ascisse individua un punto P'_x a cui, in virtù del sistema di coordinate definito sulla retta r_x , resta associata l'ascissa x' .

Figura 5 bis



Analogamente, la proiezione perpendicolare del punto P' sull'asse delle ordinate individua un punto P'_y a cui, in virtù del sistema di coordinate definito sulla retta r_y , resta associata l'ordinata y .

La coppia di numeri (x', y') appena individuata fornisce le ricercate coordinate (x', y') del punto P' nel piano cartesiano, sicché possiamo scrivere $P' \equiv (x', y')$.

Possiamo sintetizzare i ragionamenti precedenti nella seguente affermazione:

dati due numeri (x, y) , nel piano cartesiano (dotato di un sistema di coordinate ortogonali o perpendicolari) resta individuato uno ed un sol punto P ad essi associato; viceversa, dato un punto P , nel piano cartesiano resta individuata una ed una sola coppia di numeri (x, y) che ad esso si associa.

Attraverso la definizione di un piano cartesiano (ovvero attraverso la specificazione delle grandezze di cui si parla, unitamente alle rispettive unità di misura) si realizza una corrispondenza biunivoca tra punti del piano e *coppie* di numeri reali, ovvero tra punti del piano ed i numeri che misurano i valori di una coppia di grandezze, e viceversa.

1.3. L'uso delle coordinate cartesiane per le rappresentazioni grafiche di funzioni

Acquisiti i concetti di funzione e di coordinate cartesiane, vediamone immediatamente il loro utilizzo per la rappresentazione dei grafici di funzioni.

Si supponga di considerare un fenomeno suscettibile di una rappresentazione funzionale del tipo $y = f(x)$.

Il grafico associato a questa relazione può definirsi come:

l'insieme tutti i punti nel piano cartesiano individuati dalle coppie di numeri $(x, f(x))$.

In termini verbali, ciò è come dire che presa ad arbitrio l'ascissa sull'asse x , come ordinata necessaria per individuare il punto nel piano si prende non un numero y qualsiasi, ma solo quel numero individuato in virtù della funzione $f(\cdot)$ valutata proprio in corrispondenza del punto x .

Generalmente, prendendo tutti i valori ammissibili della x e definendo corrispondentemente il valore $y = f(x)$, l'insieme dei punti individuati nel piano da tale insieme di coordinate, e che costituisce il grafico della funzione, si "organizza" in modo da definire *una curva*.

Detta curva descrive visivamente l'andamento del fenomeno che si vuol rappresentare ed è proprio a tale curva disegnata nel piano cartesiano che ci si riferisce come al "grafico" del fenomeno considerato.

Ad esempio, si supponga che la relazione da esaminarsi sia la seguente:

$$y = 2x$$

Questa funzione matematica, come può notarsi, è una semplicissima regola che verbalmente afferma: "tutti i valori del fenomeno y sono determinati prendendo ogni valore del fenomeno x e facendone il doppio".

Assegnando dei valori a piacere alla x , ad es. i valori indicati nella prima colonna della tabella 1, potremmo allora descrivere numericamente gli associati valori $y = 2x$, come indicato nella seconda colonna della tabella 1:

Tabella 1

x	$y = 2x$
- 10	$- 20 = 2^*(- 10)$
- 5	$- 10 = 2^*(- 5)$
0	$0 = 2^*(0)$
5	$10 = 2^* 5$
10	$20 = 2^*10$

Abbiamo appena visto che le infinite coppie di numeri

..., $(- 10, - 20)$; $(- 5, - 10)$, $(0, 0)$, $(5, 10)$, $(10, 20)$, ... ecc.,

se intese come coordinate nel piano cartesiano, individuano dei punti.

Si consideri la figura 6.

In tale figura può constatarci che nel piano (x, y) i punti $P_1, P_2, \dots, P_5, \dots$, associati alle coppie di numeri appena considerate sono tra loro perfettamente allineati, sicché, uniti tra loro, formano una retta.

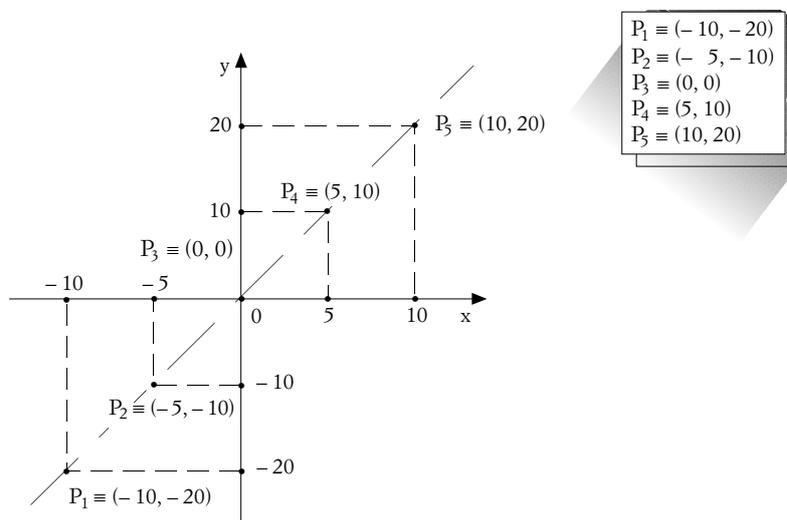
Il tracciato che si ottiene unendo i punti $P_1, P_2, \dots, P_5, \dots$, costituisce la “rappresentazione grafica” della funzione $y = 2x$, o più brevemente, come spesso affermeremo, il “grafico”, della funzione $y = 2x$.

La procedura illustrata per la particolare funzione $y = 2x$ è del tutto generale, e valida anche per una generica funzione del tipo $y = f(x)$.

Nei fenomeni economici che considereremo in questo testo ammetteremo che, in generale, tali fenomeni possano concettualmente rappresentarsi tramite una funzione, e che perciò il grafico corrispondente individui in generale una curva nel piano cartesiano, più spesso, per semplicità, una retta, le cui proprietà “visive” forniscono informazioni sulla natura del fenomeno di volta in volta esaminato.

Vedremo concretamente, man mano che svilupperemo le nostre analisi di fenomeni economici, in che modo è possibile “leggere” le proprietà del fenomeno considerato attraverso il grafico corrispondente.

Figura 6



1.4. Le rappresentazioni di dati statistici in economia

Le considerazioni testé svolte nel paragrafo precedente ci offrono lo spunto e l'occasione per affrontare l'argomento successivo. Nel paragrafo precedente abbiamo supposto che "i dati", cioè i numeri descrittivi del fenomeno, ci venissero indicati da un'astratta relazione teorica $y = f(x)$.

Nelle applicazioni concrete, però, i dati provengono dall'osservazione di fenomeni e fatti effettivamente avvenuti in un sistema economico concreto.

Ad es. spesso saremo interessati a voler osservare, e se possibile spiegare, i fatti dell'economia italiana, che diventa così l'oggetto della nostra osservazione.

È di immediata intuizione che il metodo delle coordinate cartesiane e rappresentazioni grafiche fin qui delineato tramite dati "astratti", possa adoperarsi anche per la rappresentazione di dati "concreti", relativi a fatti reali.

Tuttavia occorre intendersi sul cosa si indica col generico termine di "fatti", quando ci si riferisce a vicende dell'economia effettiva.

Poiché non possiamo pretendere di abbracciare con i nostri sensi naturali l'intera realtà economica, i "fatti" sono quelli che vengono a noi rappresentati per mezzo dei dati statistici.

Tra questi dati, è utile distinguere due categorie: le serie storiche e le cosiddette "*cross-sections*" (che possiamo approssimativamente tradurre con il termine "dati sezionali").

Si chiama serie storica ogni successione di dati numerici che raffigurano misurazioni di una determinata grandezza in successivi istanti di tempo.

Ad esempio è una serie storica quella in tabella 2 costituita dai valori assunti dal tasso di cambio del dollaro contro lire (tanto per richiamare alla memoria la “vecchia” lira) dal 1989 al 1993.

Come si può notare dalla tabella 2, la serie storica, una volta precisata la natura del fenomeno di cui si tratta, è identificata dalla data della rilevazione e dal valore corrispondente a quella data.

I dati organizzati in forma di tabelle contengono però la cruda misurazione dei fenomeni, ed in questa loro forma grezza sono talora poco suggestivi degli aspetti qualitativi dei fenomeni considerati.

Tabella 2 – *Serie storica*

<i>Anno</i>	<i>Dollaro</i>
1989	1373,6
1990	1198,4
1991	1241,6
1992	1232,3
1993	1572,7

Fonte: Banca d'Italia (B.I.)

Per cogliere una sia pur superficiale impressione dell'andamento di un fenomeno si può tentare di ottenerne una rappresentazione grafica, costruita a partire dalla seguente osservazione.

E tanto per utilizzare immediatamente le conoscenze fin qui acquisite, riferiamoci alla tabella 2.

La tabella 2 mostra che la definizione di ogni dato di una serie storica si caratterizza per mezzo di due informazioni: la data ed il valore della grandezza.

Se noi chiamiamo:

$$x = \text{data}; y = \text{valore della grandezza}$$

possiamo affermare che la coppia di valori numerici (x, y) individua uno ed un sol dato della serie storica.

Viceversa, ogni dato della serie storica consiste di una ed una sola coppia di elementi (x, y) .

Chi legge noterà che questa modalità di lettura predispone il terreno per definire una corrispondenza biunivoca tra l'insieme delle coppie di attributi (data, valore) della serie e i punti del piano.

Infatti ogni coppia di numeri può intendersi come le coordinate dei punti nel piano, e ciò rende possibile la costruzione di un grafico della serie storica.

Per costruire tale grafico, iniziamo col definire il corrispondente piano cartesiano.

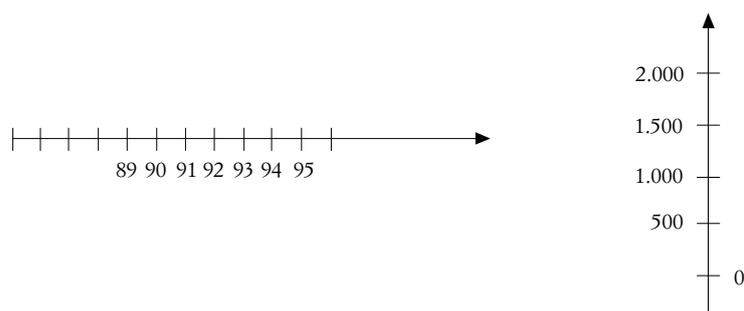
Ipotizziamo che l'asse delle ascisse misuri in ogni suo punto lo scorrere del tempo, e l'asse delle ordinate misuri i valori della grandezza, in modo che ad una data prescelta corrisponde il valore assunto a quella data ad es. del tasso di cambio del dollaro in lire.

Suddividiamo l'asse delle ascisse in modo che ogni segmento raffiguri un anno.

In maniera simile, suddividiamo l'asse delle ordinate in modo che ogni intervallo corrisponda a lit. 500 (figura 7).

La serie storica del tasso di cambio del dollaro in lire cui ci siamo riferiti prima (cfr. tabella 2) avrà la rappresentazione grafica ottenuta prendendo nel piano i punti associati alle coppie di valori, riportati come sopra precisato, sugli assi dell'ascissa e dell'ordinata, come definiti in figura 7.

Figura 7

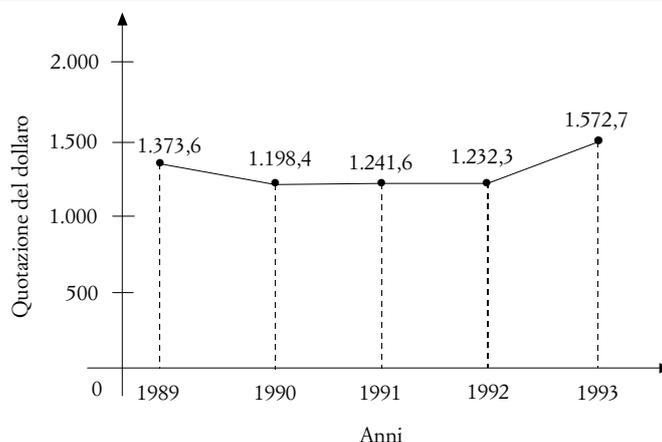


Di tale sistema di coordinate nella figura 8 è rappresentato il solo quadrante positivo.

La figura 8 rappresenta il tipo di grafico a cui, in genere, anche la stampa quotidiana fa riferimento nell'intento di illustrare i "fatti" economici.

Per quanto concerne le *cross-sections* di dati, queste possono intendersi come le misurazioni di una stessa variabile in uno stesso periodo di tempo ma riferite a *settori od operatori diversi*.

Figura 8



Ad esempio, una *cross-section* di dati, ancora riguardante il tasso di cambio in lire di monete importanti nel 1991 (il marco tedesco ed il franco francese non esistono più, proprio come la lira) è quella riportata in tabella 3.

Tabella 3 – Tassi di cambio contro lire di alcune valute estere – (quotazione in Lit.)

Anno	Dollaro	Yen	Marco	Franco Fr.
1991	1241,6	9,23	747,65	219,87

Fonte: B.I.

La tabella 3 rivela la sua natura di *cross-section* non appena si consideri che i tassi di cambio della lira rispetto alle valute estere ivi riportati sono grandezze differenti misurate tutte nello stesso istante, il 1991.

È ovvio che, una volta definite le configurazioni di base delle serie statistiche possono ben concepirsi combinazioni di entrambe.

Ad esempio, una combinazione di *cross-section* e serie storiche è costituita dalla tabella 4 che raccoglie dei dati relativi alle grandezze della tabella 3 prima introdotta per una sequenza di anni:

Tabella 4 – Tassi di cambio contro lire di alcune valute estere – (quotazione in Lit.)

Anno	Dollaro	Yen	Marco	Franco Fr.
1989	1373,6	9,97	729,71	215,07
1990	1198,4	8,30	741,60	220,09
1991	1241,6	9,23	747,65	219,87
1992	1232,3	9,74	790,04	233,11

Fonte: B.I.

Come può notarsi, le *cross-sections* (e combinazioni che le comprendono) non si prestano più, per loro stessa natura, a rappresentazioni grafiche, dal momento che tali grandezze, per la loro definizione, coinvolgono caratteristiche di dimensione superiore a due. Ad es. nella tabella 4 il dato relativo al 1989 non è costituito da una “coppia”, ma da quattro termini, il che non ci permette di associare ad un punto del piano una coppia di valori per costruire il grafico corrispondente.

1.5. Frontiera di produzione, scarsità ed efficienza

I richiami sugli strumenti degli economisti fin qui effettuati, e le definizioni introdotte, per quanto elementari, già ci permettono di progredire nel nostro studio della microeconomia.

A tal fine riprendiamo l’idea di scarsità, sulla quale abbiamo fondato l’origine stessa del problema economico.

Come già anticipato, utilizzando una rappresentazione grafica, nota come *curva o frontiera delle possibilità di produzione*, otterremo una rappresentazione estremamente suggestiva dell’idea di scarsità.

Ricordiamo che per scarsità s’intende la limitatezza delle risorse rispetto alle illimitate esigenze, attuali o potenziali, degli operatori, e che il dover stabilire delle priorità impone dei *trade-offs* o rinunce, che abbiamo denominato *costi di opportunità*.

Un sistema economico in generale produce una molteplicità di beni ma, senza ledere la generalità dei concetti, possiamo assumere che tale molteplicità consista di due beni, A e B.

Dato che le risorse sono limitate, anche le combinazioni dei beni A e B che la collettività può produrre utilizzando tutte le risorse a sua disposizione, nello stato corrente delle conoscenze tecniche, saranno limitate.

Possiamo determinare l’insieme di tutte queste possibili combinazioni di beni A e B ottenibili con le risorse date adottando un artificio.

Immagineremo di volta in volta di aver deciso quanta parte delle risorse (ad esempio macchine e lavoratori disponibili) sono assegnate alla produzione di un solo bene, ad esempio B.

Se si assegna una predeterminata quantità di risorse alla produzione del bene B, essendo data la tecnica produttiva, ed essendo le risorse limitate, per differenza resta determinato un ammontare *residuale limitato* di risorse disponibili per ottenere il bene A. Tali risorse, limitate, consentono di ottenere una quantità finita anche del bene A.

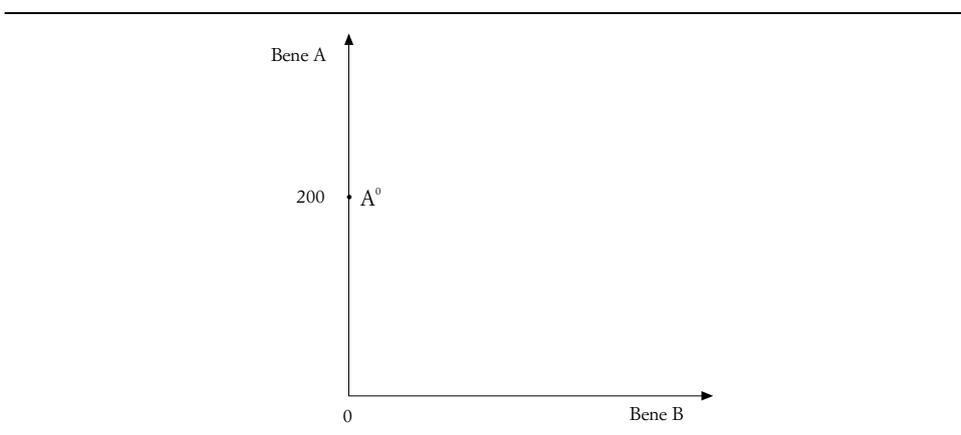
La quantità del bene A ottenibile in corrispondenza di una data quantità del bene B costituisce *la massima quantità ottenibile del bene A, data la prefissata quantità prodotta del bene B*.

Graficamente nel piano cartesiano simile procedura equivale alla seguente costruzione.

Riportiamo sull'asse delle ascisse la quantità del bene B, misurata nella propria unità di misura.

In modo analogo riportiamo sull'asse delle ordinate la quantità del bene A, misurata secondo la sua propria unità di misura (figura 9).

Figura 9



Consideriamo, ora, in primo luogo, il caso estremo in cui *tutte le risorse disponibili sono assegnate alla produzione del solo bene A*.

Evidentemente, essendo uguali a zero le risorse residuali disponibili, ciò vuol dire che il bene B è simultaneamente prodotto a livello zero.

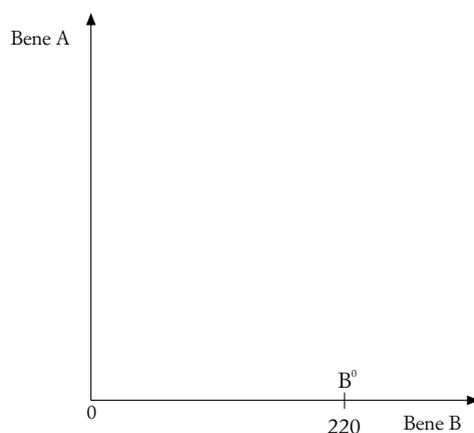
Per quel che riguarda il bene A, da risorse finite non è possibile ottenere una quantità infinita di beni prodotti, e perciò, anche con l'impiego della totalità delle risorse nella produzione di A, *la massima quantità ottenibile di tale bene sarà limitata*, diciamo, ad es. 200 unità.

Nel piano cartesiano di figura 9, dunque, nelle condizioni ipotizzate il punto di massima produzione del bene A avrà coordinate $A^0 \equiv (0, 200)$ e tale punto si colloca sull'asse delle ordinate, ad es. come rappresentato in figura 9.

In modo analogo, se tutte le risorse fossero assegnate alla produzione del solo bene B, otterremmo che, per effetto della limitatezza delle risorse, associata ad una quantità nulla del bene A, la massima quantità ottenibile per il bene B sarà una *finita*, diciamo 220 unità.

Dunque il punto B^0 sarà individuato dalle coordinate $(220, 0)$ e graficamente esso si collocherà sull'asse delle ascisse come nella rappresentazione di figura 10.

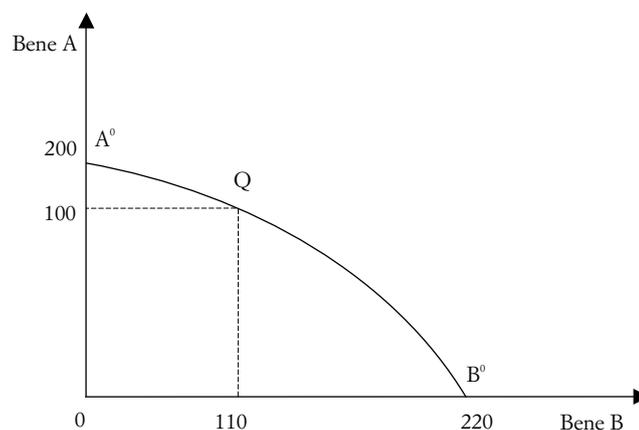
Figura 10



Ogni possibile combinazione intermedia tra B^0 e A^0 può essere pensata ottenuta allo stesso modo, e cioè fissando la quantità di B che si vuol ottenere ed individuando la quantità, finita, del bene A, ottenibile con le risorse residuali disponibili.

Ognuna di tali quantità del bene A avrà lo stesso significato già precisato: quello di *massima* quantità ottenibile dell'un bene, quando assegnata la quantità di risorse al bene B, le restanti risorse (finite) sono destinate alla produzione dell'altro bene A.

Ad esempio una combinazione intermedia $Q \equiv (110, 100)$ (figura 11) ha il significato che, se si assegnano alla produzione del bene B risorse appena sufficienti ad ottenere 110 unità complessive di B, con le restanti risorse la massima quantità ottenibile del bene A è pari a 100 unità.

Figura 11

Naturalmente, la stessa combinazione può essere anche letta nel senso che se si assegnano risorse sufficienti ad ottenere 100 unità del bene A, con le restanti risorse la massima quantità ottenibile del bene B è costituita da 110 unità.

Rispetto alle combinazioni estreme B^0 e A^0 individuate in precedenza, le combinazioni intermedie del tipo Q in figura 11 hanno solo la differente caratteristica di rappresentare *produzioni positive di entrambi i beni*, ma continuano a mantenere il significato di *massima quantità tecnicamente ottenibile del bene A, data la quantità prodotta del bene B, e viceversa*.

Risulta evidente, ora, che immaginando di assegnare alla produzione del bene B le risorse per ottenere *ogni possibile livello tra quelli compresi tra zero e B^0* , è possibile identificare, almeno concettualmente, *tutte le possibili combinazioni di entrambi i beni che è possibile ottenere con le risorse date*.

Ipotizzando di aver effettuato tale identificazione, unendo tra di loro i corrispondenti punti nel piano cartesiano si ottiene una curva il cui grafico è quello riportato in figura 11.

La curva riprodotta nella figura 11 è denominata *frontiera delle produzioni possibili*, o semplicemente *frontiera della produzione*, ed essa si presta molto bene a raffigurare l'idea che la scarsità delle risorse è *un vincolo*. Da ciò scaturisce l'inevitabilità del dover fare delle scelte e, pertanto, la necessità di dover *individuare dei criteri in base ai quali effettuare tali scelte*.

Avendo costruito la figura 11, e avendone precisato il significato, assumiamo detta figura a riferimento per svolgere i nostri ragionamenti, al fine di cercare di comprendere quali ulteriori fenomeni la "lettura" del diagramma ci permette di evidenziare.

La prima constatazione che possiamo effettuare è che la posizione nel piano della frontiera delle possibilità è influenzata dall'entità delle risorse disponibili.

Infatti, nel ragionamento fin qui svolto abbiamo supposto che le risorse a disposizione della collettività fossero date ad un predeterminato livello.

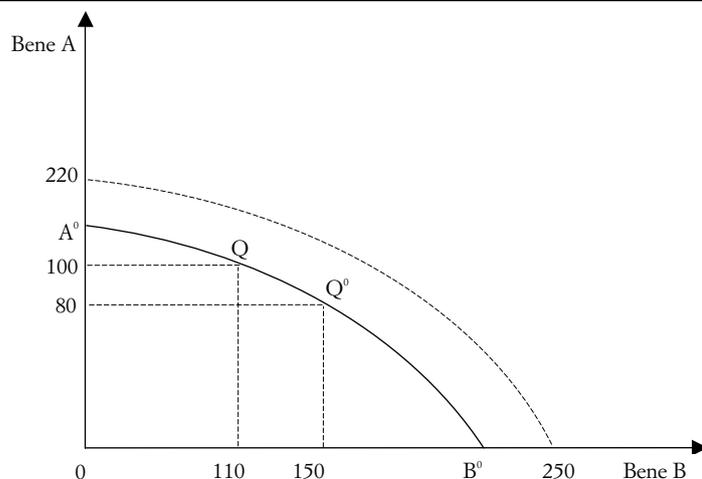
Se avessimo, ad esempio, maggiori risorse a disposizione, la massima quantità del bene A ottenibile quando è nulla la produzione di B sarebbe maggiore.

Ciò è così in quanto con maggiori risorse a disposizione potremmo ottenere non più 200 ma, ad esempio, 220 unità del bene A.

Lo stesso possiamo dire del bene B. Ammesso che la maggior quantità di B ottenibile quando è nulla la quantità del bene A, ad esempio, sia 250 unità, facendo passare la nuova frontiera delle possibilità per i punti di coordinate (250, 0) e (0, 220) otteniamo la figura 12.

Il grafico di figura 12 mostra che la nuova frontiera determinata dalla maggiore disponibilità delle risorse si colloca più in alto nel piano.

Figura 12



Possiamo perciò concludere: una maggiore disponibilità di risorse, in quanto “allenta” il vincolo della scarsità, amplia le possibilità di produzione accessibili alla collettività, e tale allentamento si riflette graficamente *nello spostamento verso l'alto della frontiera delle possibilità di produzione*.

La seconda considerazione che occorre fare riguarda la forma della frontiera della produzione.

Essa dipende dallo stato delle conoscenze tecniche, cioè dall'insieme di co-