

ria fondamentale del processo decisionale dei consumatori, che è stata esposta nei Capitoli 3-5.

10.2.1 Panieri di consumo

Nel Paragrafo 9.2 abbiamo visto come la teoria delle decisioni di consumo possa essere applicata alle decisioni influenzate dal fattore tempo. La via per passare da un'applicazione all'altra era quella di considerare un paniere di consumo come un elenco delle quantità di ciascun bene consumate in ciascuno dei possibili momenti del tempo (se avete saltato il Capitolo 9, soffermatevi a leggere il breve Paragrafo 9.2.1) Nel caso delle decisioni influenzate dal rischio, possiamo operare più o meno nello stesso modo, considerando un paniere di consumo come un elenco delle quantità di ciascun bene consumate in ciascuno dei possibili stati di natura.

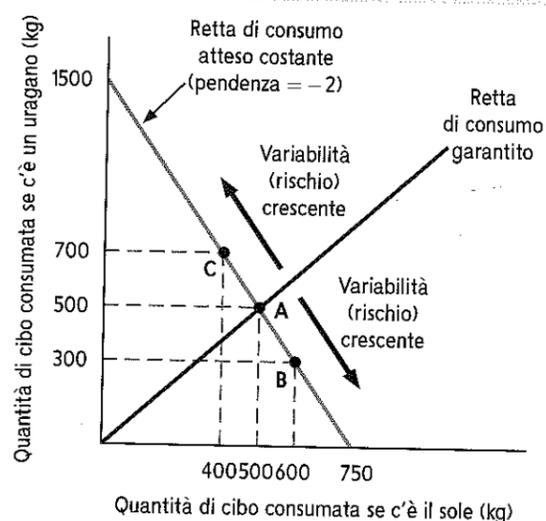
Per illustrare questo punto, partiamo ponendo un problema semplice. Un consumatore, che chiameremo Maria, è incerto sulle condizioni meteorologiche. Supponiamo che esistano soltanto due stati di natura: sole e uragano e che Maria conosca la probabilità di ciascuno stato in base all'esperienza passata.

Per mantenere l'analisi semplice, supporremo che Maria consumi un solo bene, il cibo, che è misurato in chilogrammi. Maria non consuma necessariamente la stessa quantità di cibo quando c'è il sole e quando c'è un uragano. In effetti, se un uragano dovesse distruggere una parte della sua proprietà, costringendola a spendere una parte del suo denaro in riparazioni, molto probabilmente Maria ridurrebbe i propri consumi. Perciò, il suo paniere di consumo deve elencare sia la quantità di cibo che ella consuma quando c'è il sole sia la quantità che consuma quando c'è un uragano.

La Figura 10.3 illustra i potenziali panieri di consumo di Maria: sull'asse orizzontale è misurato il suo consumo quando c'è il sole, mentre su quello verticale è misurato il suo consumo se c'è un uragano. Ogni punto del diagramma rappresenta

Figura 10.3

Panieri di consumo Ogni punto di questo diagramma rappresenta una differente alternativa rischiosa. Il punto B, per esempio, significa che Maria consuma 600 chili di cibo se c'è il sole e 300 chili se c'è un uragano. Per i punti come A, situati lungo la retta a 45° (detta anche *retta di consumo garantito*), Maria consuma la stessa quantità di cibo, sia che ci sia l'uragano sia che ci sia il sole. Il consumo atteso di Maria è lo stesso (500 kg) per tutti i punti sulla retta azzurra (detta anche *retta di consumo atteso costante*). Quando Maria si allontana dal punto A nell'una o nell'altra direzione lungo la retta azzurra, la variabilità (il rischio) aumenta.



un'alternativa distinta. Per esempio, il punto B rappresenta il paniere di consumo costituito da 600 kg di cibo se c'è il sole e 300 kg di cibo se c'è un uragano.

Consumo garantito Per alcuni panieri il livello di consumo è garantito, nel senso che è il medesimo indipendentemente dallo stato di natura che si verifica. Nella Figura 10.3, questi panieri giacciono tutti lungo la retta a 45° passante per l'origine degli assi, detta anche **retta di consumo garantito**. Si noti, per esempio, che il punto A fornisce a Maria la stessa quantità di cibo, 500 kg, che ci sia il sole o che ci sia un uragano. In tutti i punti situati al di sotto la retta di consumo garantito, come il punto B, Maria consuma più cibo se c'è il sole; in quelli al di sopra di questa retta, come il punto C, Maria consuma più cibo se c'è un uragano.

La **retta di consumo garantito** rappresenta i panieri di consumo il cui consumo non dipende dallo stato di natura.

Consumo atteso e variabilità Per i panieri che non stanno sulla retta di consumo garantito della Figura 10.3, il payoff di Maria (la quantità di cibo che ella consuma) è incerto. Dato un particolare paniere, possiamo calcolare il suo consumo atteso (*Expected Consumption, EC*) applicando la formula (1). Denotando con C_S la quantità di cibo che Maria consuma se c'è il sole, con C_U la quantità che consuma se c'è un uragano e con Π la probabilità che ci sia il sole (cosicché la probabilità che ci sia un uragano è pari a $1 - \Pi$), avremo, quindi:

$$EC = \Pi \times C_S + (1 - \Pi) \times C_U \quad (2)$$

Per esempio, se la probabilità che ci sia il sole è pari a $2/3$, C_S è 600 kg e C_U è 300 kg, allora il consumo atteso sarà pari a 500 kg.

Molti dei panieri nella Figura 10.3 hanno in comune lo stesso livello di consumo atteso. Quali? Riordiniamo la formula (2) come segue:¹

$$C_U = \frac{EC}{(1 - \Pi)} - \left(\frac{\Pi}{(1 - \Pi)} \right) C_S \quad (3)$$

La formula (3) implica che i panieri di consumo rischiosi aventi lo stesso livello di consumo atteso (cioè, con lo stesso valore di EC) giacciono lungo una retta con pendenza $-\Pi/(1 - \Pi)$. Questa retta è detta **retta di consumo atteso costante**.

Per illustrare questo punto, supponiamo che $\Pi = 2/3$. Per tutti i panieri sulla retta azzurra nella Figura 10.3, il consumo atteso è 500 kg. Perciò, questa è una retta di consumo atteso costante. Si noti che la pendenza di questa retta è pari a $-\Pi/(1 - \Pi) = -2$: la retta sarebbe più ripida per un maggiore valore di Π (cioè della probabilità che ci sia il sole) e meno ripida per un minore valore di Π .

Anche se ogni punto sulla retta azzurra nella Figura 10.3 ha lo stesso livello di consumo atteso, tra i diversi punti della retta la *variabilità* del consumo cambia. Nel punto A il consumo non dipende dalle condizioni meteorologiche, quindi non c'è variabilità. Quando Maria si allontana dal punto A, nell'una o nell'altra direzione lungo la retta di consumo atteso costante, il suo consumo diventa sempre più variabile (scegliete un punto su questa retta e provate a costruire l'istogramma per la distribuzione di probabilità del consumo di Maria; noterete che più il punto scelto si allontana dal punto A, più le barre corrispondenti al sole e all'uragano si allontanano tra di loro).

La **retta di consumo atteso costante** rappresenta tutti i panieri di consumo rischiosi che hanno lo stesso livello di consumo atteso.

¹ Per ottenere la formula (3) dalla formula (2), prima si sottrae $\Pi \times C_S$ da entrambi i membri dell'espressione, e poi si dividono entrambi i membri dell'espressione ottenuta per $1 - \Pi$.

10.2.2 Preferenze e curve di indifferenza

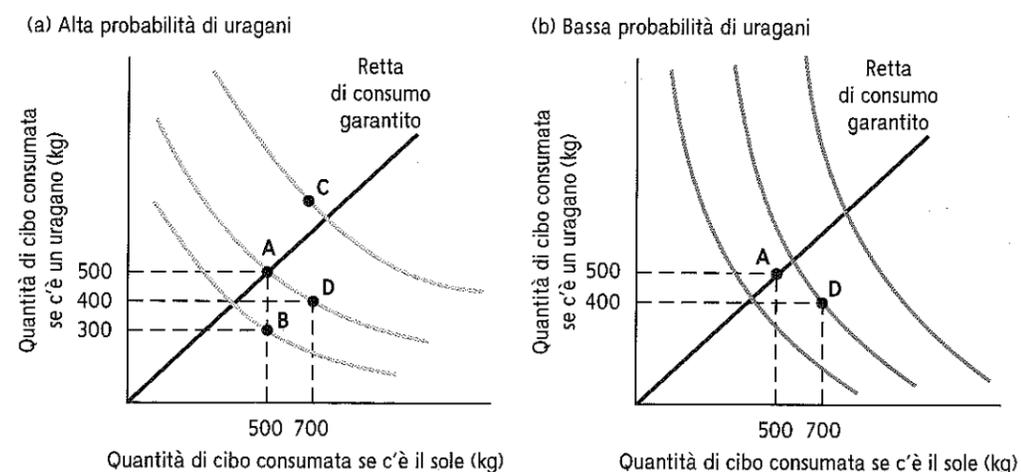
Se un paniere di consumo assicurasse una maggiore quantità di ogni bene rispetto a un secondo paniere, un consumatore dovrebbe preferire il primo paniere al secondo. Questa ipotesi rispecchia il principio di non-sazietà che abbiamo introdotto nel Capitolo 3. Notate che non è importante quale specifico livello di consumo assicurati il primo paniere; ciò che conta è che il primo paniere assicuri un livello di consumo di ciascun bene più elevato di quello assicurato dal secondo paniere. Per esempio, il punto D nella Figura 10.4(a) assicura un livello di consumo di cibo più elevato di quello garantito dal punto B: con il punto D, il consumo è più elevato in ogni stato di natura: che ci sia il sole (700 kg rispetto a 500 kg) o un uragano (400 kg rispetto a 300 kg). Perciò, Maria deve preferire il punto D al punto B.

Supponendo che una quantità maggiore sia sempre preferibile, possiamo illustrare le preferenze di Maria per i panieri di consumo costruendo le sue curve di indifferenza, esattamente come abbiamo fatto nel Capitolo 3. Per i motivi esaminati nel Paragrafo 3.2, le curve di indifferenza di Maria devono avere pendenza negativa, e quelle più lontane dall'origine degli assi devono corrispondere a livelli più elevati di benessere. Per esempio, le curve di indifferenza nella Figura 10.4(a) mostrano che Maria preferisce il punto C al punto A, e il punto A al punto B. Ella è indifferente tra i punti A e D. Dovendo scegliere tra queste quattro alternative, Maria sceglierà il punto C.

La pendenza di una curva di indifferenza indica la disponibilità del consumatore a spostare il consumo da uno stato di natura a un altro. Per esempio, l'indifferenza di Maria tra i punti A e D nella Figura 10.4(a) implica che, partendo dal punto D, ella è disposta a rinunciare a 200 kg di cibo quando c'è il sole pur di assicurarsi 100 kg addizionali di cibo in caso di uragano.

Figura 10.4

Preferenze di Maria per i panieri di consumo rischiosi Le curve di indifferenza mostrano le preferenze di Maria in relazione ai panieri di consumo rischiosi. Un'alta probabilità che si verifichi un uragano determina curve di indifferenza relativamente piatte, come quelle rappresentate in azzurro in (a); al contrario, una bassa probabilità del verificarsi di uragani determina curve di indifferenza relativamente ripide, come quelle rappresentate in blu in (b).



Generalmente, la disponibilità di un consumatore a spostare il consumo da uno stato di natura a un altro dipende dalle probabilità di questi stati. Perciò, una variazione delle probabilità fa variare le pendenze delle curve di indifferenza del consumatore. Nel caso di Maria, un'alta probabilità di un uragano determina curve di indifferenza relativamente piatte, come quelle azzurre presentate nella Figura 10.4(a), mentre una bassa probabilità di uragano determina curve di indifferenza relativamente ripide, come quelle blu presentate nella Figura 10.4(b). Per capire perché, supponiamo che Maria parta dal punto D. Quando la probabilità di un uragano è alta, come nella Figura 10.4(a), ella è indifferente tra i punti A e D, ed è disposta a scambiare 200 kg di cibo quando c'è il sole con 100 kg addizionali di cibo se c'è un uragano. Quando la probabilità di un uragano si riduce, diminuisce anche la preoccupazione di Maria per il consumo in caso di uragano, mentre aumenta la sua preoccupazione per il consumo se c'è il sole. Perciò, come è mostrato nella Figura 10.4(b), lo stesso scambio ora peggiorerebbe la sua condizione: ella preferisce il punto D al punto A. Ora Maria richiede *più* di 100 kg di cibo se c'è un uragano per compensare la perdita di 200 kg di cibo se c'è il sole, e perciò la sua curva di indifferenza è più ripida. In altre parole, la diminuzione della probabilità di un uragano aumenta il suo saggio marginale di sostituzione di cibo se c'è il sole con cibo se c'è un uragano.

10.2.3 Aversione al rischio

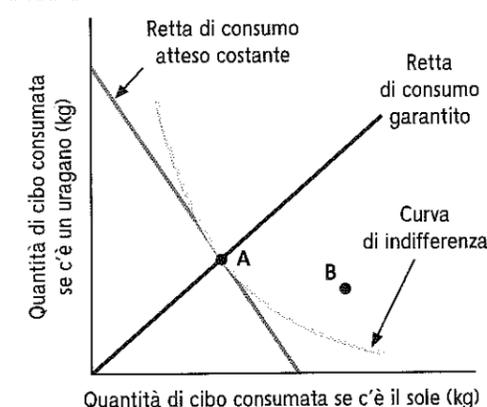
La maggior parte delle persone non ama l'incertezza ed è disposta a pagare una certa somma pur di eliminare o ridurre il rischio (per esempio, acquistando una polizza assicurativa) e rifiuta di assumersi nuovi rischi (a meno di non venire adeguatamente compensata). Si dice che una persona è **avversa al rischio** se, tra un paniere non rischioso e un paniere rischioso aventi lo stesso livello di consumo atteso, preferisce quello non rischioso. Questa definizione coglie l'idea che, per quella persona, la variabilità, di per sé, sia un male.

Che cosa implica l'avversione al rischio in relazione alla forma di una curva di indifferenza? La Figura 10.5 riproduce la retta di consumo atteso costante della Figura 10.3, che interseca la retta di consumo garantito nel punto A, cosicché il punto A è l'unico paniere non rischioso sulla retta di consumo atteso costante. Se

Un individuo è **avverso al rischio** se, tra un paniere non rischioso e un paniere rischioso aventi lo stesso livello di consumo atteso, preferisce il paniere non rischioso.

Figura 10.5

Aversione al rischio La retta di consumo atteso costante interseca la retta di consumo garantito nel punto A, perciò, il punto A è l'unico paniere non rischioso sulla retta di consumo atteso costante. Se Maria è avversa al rischio, deve preferire il punto A a tutti gli altri punti su questa retta. Ciò implica che la sua curva di indifferenza è tangente alla retta di consumo atteso costante nel punto A e giace sopra tutti gli altri punti di questa retta.



è avversa al rischio, Maria preferirà il punto A a tutti gli altri punti su questa retta, il che implica che una delle sue curve di indifferenza sia tangente alla retta di consumo atteso costante nel punto A e che sia ubicata al di sopra di tutti gli altri punti di quella retta, come è mostrato nella Figura 10.5.

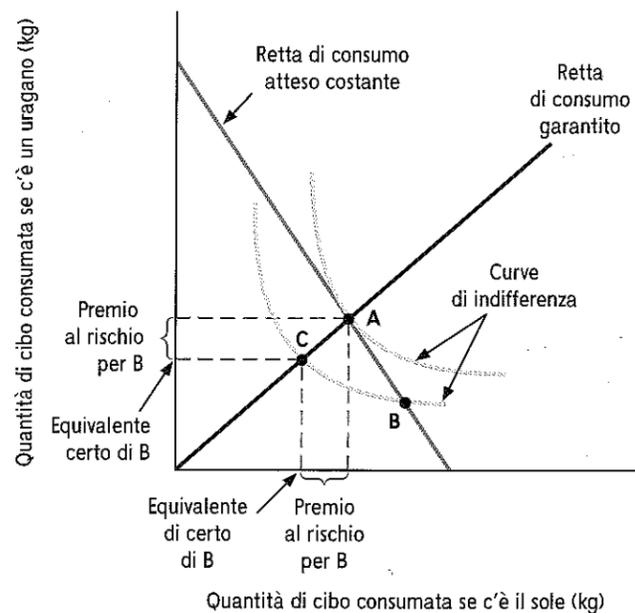
Tutto ciò, comunque, non significa che gli individui avversi al rischio evitino il rischio a tutti i costi. In genere, partendo da una posizione priva di rischio, essi sono generalmente disposti ad accettare un certo rischio, purché ricevano una compensazione adeguata sotto forma di un più alto consumo atteso. Per esempio, nella Figura 10.5, Maria preferirà il paniere B al paniere A, anche se il paniere B implica una variabilità maggiore, e, nel caso di un uragano, un minore consumo rispetto al paniere A.

Equivalente certo e premio al rischio Come si è visto, per gli individui avversi al rischio, l'esposizione al rischio riduce il benessere. Come si misura il costo del rischio? Per rispondere a questa domanda introdurremo il concetto di **equivalente certo** o **certo equivalente** (*Certainty Equivalent*, **CE**). L'equivalente certo di un paniere rischioso è quella quantità di consumo che deve essere fornita al consumatore con certezza affinché questi sia indifferente rispetto al paniere rischioso. Questo concetto è illustrato nella Figura 10.6. Consideriamo un qualsiasi paniere rischioso, come il paniere B, e costruiamo la curva di indifferenza del consumatore passante per esso. Questa curva interseca la retta a 45° nel punto C, che garantisce un livello fisso di consumo. Questo livello garantito, che possiamo leggere indifferentemente sull'asse orizzontale o sull'asse verticale (come è mostrato nella figura), è l'equivalente certo del paniere B. In questo caso l'equivalente certo è espresso in chilogrammi di cibo; di solito, la quantità di cibo viene moltiplicata per il prezzo del cibo così da esprimere l'equivalente certo in termini monetari.

L'equivalente certo (CE) di un paniere rischioso è quella quantità di consumo che occorre fornire al consumatore con certezza per renderlo indifferente rispetto al paniere rischioso.

Figura 10.6

Equivalente certo e premio al rischio Il livello fisso di consumo di cibo associato al punto C è l'equivalente certo del paniere di consumo rischioso B. Il premio al rischio per il paniere B è la differenza tra il livello atteso di consumo nel punto B e l'equivalente certo di B. È anche la quantità di consumo atteso a cui il consumatore è disposto a rinunciare per eliminare tutto il rischio. Poiché il livello atteso di consumo è lo stesso nei punti A e B, il premio al rischio per il paniere B è uguale alla distanza orizzontale (nonché alla distanza verticale) tra i punti C e A.



L'equivalente certo di un paniere rischioso dice esattamente quale sia il suo valore per il consumatore. Quando è di fronte a una scelta tra due panieri rischiosi, il consumatore sceglie sempre quello con l'equivalente certo più alto. Per esempio, se un paniere rischioso vale 5 euro con certezza e un altro vale soltanto 4 euro con certezza, il primo è chiaramente migliore del secondo.

Per un individuo avverso al rischio, l'equivalente certo di un paniere rischioso è sempre minore del consumo atteso. Perché? Perché garantire all'individuo lo stesso consumo atteso senza rischio migliorerebbe certamente la sua condizione. Nella Figura 10.6, Maria preferisce il punto A, senza rischio, al punto B, che ha lo stesso consumo atteso di A ma comporta rischio. Per rendere Maria indifferente tra il paniere B e un paniere non rischioso, si deve ridurre il suo consumo garantito dal livello associato al punto A, al livello associato al punto C.

Il **premio al rischio** di un paniere rischioso è la differenza tra il suo consumo atteso e l'equivalente certo del consumatore. In altre parole, è la quantità di consumo atteso a cui il consumatore è disposto a rinunciare per eliminare tutto il rischio. Nella Figura 10.6, il premio al rischio è rappresentato dalla distanza orizzontale (o allo stesso modo, dalla distanza verticale) tra il punto A (che ha lo stesso livello atteso di consumo del paniere B) e il punto C. L'entità del premio al rischio rispecchia il costo psicologico del rischio.

Il premio al rischio di un paniere rischioso è la differenza tra il suo consumo atteso e l'equivalente certo del consumatore.

Esercizio svolto 10.1

Problema Supponete che le curve di indifferenza di Maria siano descritte dalla formula seguente:

$$\frac{2}{3}\sqrt{C_S} + \frac{1}{3}\sqrt{C_U} = C$$

in cui C è una costante (il cui valore differisce da una curva di indifferenza all'altra). Maria riceve 36 kg di cibo quando c'è il sole e 81 kg quando c'è un uragano. Se la probabilità che sia il sole, Π , è pari a $2/3$, qual è il consumo atteso di cibo di Maria? E qual è l'equivalente certo di questo paniere rischioso? Quale è il premio al rischio?

Soluzione Il consumo atteso è $(2/3)C_S + (1/3)C_U = (2/3) \times 36 + (1/3) \times 81 = 51$. Per calcolare l'equivalente certo, dobbiamo trovare un livello di consumo garantito di cibo, C , situato sulla stessa curva di indifferenza di Maria su cui si colloca il paniere rischioso:

$$\frac{2}{3}\sqrt{36} + \frac{1}{3}\sqrt{81} = \frac{2}{3}\sqrt{C} + \frac{1}{3}\sqrt{C}$$

Semplificando, otteniamo $4 + 3 = \sqrt{C}$, da cui $C = 49$. Perciò, l'equivalente certo vale 49 kg. Poiché $51 - 49 = 2$, il premio al rischio vale 2 kg.

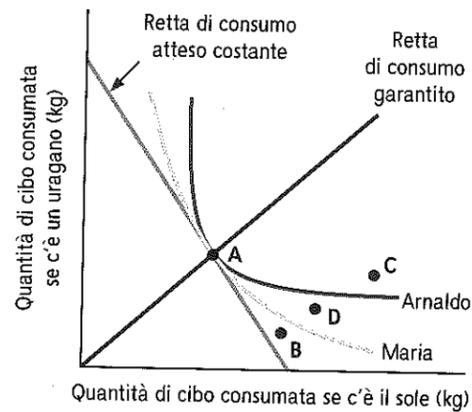
Esercizio da svolgere 10.1

Ripetete il calcolo svolto nell'Esercizio svolto 10.1 per ciascuno dei seguenti panieri di consumo rischiosi:

- 81 kg quando c'è il sole e 36 kg quando piove;
- 225 kg quando c'è il sole e 144 kg quando piove;
- 9 kg quando c'è il sole e 900 kg quando piove.

Figura 10.7

Gradi di avversione al rischio La curva di indifferenza azzurra appartiene a Maria; la curva di indifferenza blu ad Arnaldo. Arnaldo è più avverso al rischio rispetto a Maria. Nessuno dei due scambierebbe il paniere di consumo non rischioso A con alternative rischiose giacenti sotto la propria curva di indifferenza, come il paniere B. Entrambi scambierebbero il paniere A con alternative rischiose sopra la rispettiva curva di indifferenza, come il paniere C. Detto questo si osserva che Maria scambierà il paniere A con panieri rischiose tra le due curve di indifferenza, come il paniere D, mentre Arnaldo non lo farà.



Gradi di avversione al rischio Ad alcuni individui è sufficiente un incoraggiamento relativamente modesto perché assumano un rischio. Altri preferiscono le alternative sicure, a meno che non ottengano in cambio compensazioni significative. Che cosa implicano tali differenze in relazione alle forme delle loro curve di indifferenza?

La Figura 10.7 riproduce la curva di indifferenza (rappresentata in azzurro) di Maria, insieme a una curva di indifferenza (rappresentata in blu) di un altro consumatore, Arnaldo. Poiché Maria e Arnaldo sono entrambi avversi al rischio, entrambe le curve sono tangenti alla retta di consumo atteso costante nel punto A. Tuttavia, la curva di Arnaldo è più arcuata rispetto a quella di Maria, cosicché è totalmente al di sopra di quest'ultima. Ciò significa che Arnaldo è più avverso al rischio rispetto a Maria.

Per capire perché, notiamo che le due curve di indifferenza dividono in tre parti l'insieme delle alternative possibili. In primo luogo, esistono i punti sotto la curva di indifferenza di Maria, come il punto B. Né Maria né Arnaldo scambieranno il paniere A con un paniere rischioso in questa parte della figura. In secondo luogo, esistono i punti sopra la curva di indifferenza di Arnaldo, come il punto C. Sia Maria sia Arnaldo saranno disposti a cambiare il paniere A per un qualsiasi paniere rischioso in questa parte della figura. Infine, esistono i punti tra le due curve di indifferenza, come il punto D. Maria scambierà il paniere A con un paniere rischioso in questa parte della figura, Arnaldo no. Poiché Maria è disposta a scambiare A con panieri rischiose che Arnaldo invece rifiuterebbe, cioè è disposta ad assumersi un intervallo di rischio più ampio di quello di Arnaldo, Maria è meno avversa al rischio di Arnaldo.

Una maggiore avversione al rischio implica che, per ogni paniere rischioso, l'equivalente certo è minore, e il premio al rischio è maggiore, rispetto a quanto avviene per consumatori meno avversi al rischio. In altre parole, il costo psicologico dell'esposizione al rischio è maggiore per i consumatori più avversi al rischio. Come esempio, consideriamo il punto D nella Figura 10.7. Poiché Maria preferisce il punto D al punto A, il suo equivalente certo per il punto D deve essere *maggiore* del livello di consumo garantito dal punto A. Poiché Arnaldo preferisce il punto A al punto D, il suo equivalente certo per il punto D deve essere *minore* del livello di consumo garantito dal punto A. Perciò, l'equivalente certo di Maria è maggiore di quello di Arnaldo, e il suo premio al rischio è minore.

10.2.4

Alcune persone dicono che un paniere è più rischioso. Qual è, di per sé, una variabile di consumo atteso?

Quale sarebbe l'amante della Figura 10.7? Questa retta è tangente ad altri punti?

È plausibile che un consumatore di consumo atteso preferisca due panieri: uno atteso più al rischio e uno di indifferenza.

10.2.5

Come abbiamo visto, un consumatore può essere avverso al rischio di consumo atteso. Come possiamo misurare la quantità di consumo atteso che un consumatore è disposto a rinunciare a una funzione di consumo atteso?

Figura 10

Un consumatore è avverso al rischio se, prima, il punto A è un punto sulla curva di indifferenza di consumo atteso costante. Se il consumatore preferisce tutti gli altri punti sulla curva di indifferenza di consumo atteso costante nel punto A, ciò implica che la curva di indifferenza è tangente alla retta di consumo atteso costante nel punto A.