

FRANCESCO DIANA



TTS

CENTRO STUDI SVILUPPO
RELAZIONI PER LA SICUREZZA

CANNABIS MEDICINALE
L'OTTIMO PARETIANO TRA
L'ECONOMIA DEL DOLORE E LA
TERAPIA DEL BENESSERE



Francesco Diana autore

**Cannabis medicinale
L'ottimo paretiano tra l'economia del dolore
e la terapia del benessere**

ISBN: 9791281687059

Realizzato e pubblicato in collaborazione con l'autore da



TTS
CENTRO STUDI SVILUPPO
RELAZIONI PER LA SICUREZZA

Centro Studi Sviluppo Relazioni per la Sicurezza – TTS



Unitel Sapienza Università degli Studi di Roma

Copyright © 2024 Centro Studi Sviluppo Relazioni per la Sicurezza – TTS
L'utilizzo anche parziale del materiale contenuto all'interno di questo libro, dovrà essere preventivamente concordato con l'autore e l'ente editore.
L'opera viene Pubblicata a scopo divulgativo come "pubblicazione scientifica", distribuita gratuitamente e liberamente consultabile

www.ttsecurity.it

centrostuditts@gmail.com

Instagram: [Tts Centrostuditts](#)

Facebook: [TTS Centro Studi Sviluppo Relazioni per la Sicurezza](#)

Linkedin: [TTS thinktanksecurity](#)

YouTube: [Centrostudi TTS](#)

Francesco Diana

Cannabis medicinale
L'ottimo paretiano tra l'economia
del dolore e la terapia del benessere

Introduzione	2
PRIMO CAPITOLO – Economia del Benessere	3
1.0.0 Definizione e letteratura	3
1.1.0 Criteri di efficienza allocativa delle risorse	5
1.2.0 Teoremi dell'Economia del Benessere	10
1.2.1 Il Primo Teorema Fondamentale	10
1.2.2 Il Secondo Teorema Fondamentale	13
1.3.0 Funzioni del benessere sociale e ordinamento delle preferenze	14
1.3.1 Funzioni del benessere sociale utilitaristiche	15
1.3.2 Funzione del benessere sociale di Bernoulli-Nash	17
1.3.3 Funzione del benessere sociale di Rawls	18
1.4.0 Implicazioni della disuguaglianza	20
1.4.1 Curva di Lorenz	20
1.4.2 Ordinamento Robin Hood	22
1.4.3 Ordinamento di Lorenz generalizzato	25
1.4.4 Coefficiente di Gini	25
1.4.5 L'indice di Atkinson-Kolm-Sen	26
SECONDO CAPITOLO - Fallimenti di mercato	29
2.1.0 Generalità del contesto	29
2.1.1 Esternalità	30
2.1.2 Asimmetrie informative	33
2.2.0 Beni Pubblici	35
2.2.1 Determinazione della domanda	36
2.2.2 Fornitura efficiente	40
2.2.3 Principi del Finanziamento dei beni pubblici	41
2.3.0 Monopolio	42
2.3.1 Soluzioni di Finanziamento Pubblico	45
2.3.2 Soluzioni di Finanziamento Privato	49
TERZO CAPITOLO – Il business della Cannabis	52
3.0.0 Il contesto economico	52
3.1.0 La regolamentazione nel mondo	54
3.1.1 Il caso in Colorado	55
3.1.2 Il caso in Italia	58
QUARTO CAPITOLO - Costi ed effetti delle regolamentazioni dei mercati della cannabis	63
4.0.0 Cannabis nel contesto degli Stati Uniti	63
4.1.0 Letteratura economica sui mercati legali e illegali	65
4.2.0 L'industria della cannabis e l'attuale quadro normativo	67
4.3.0 Analisi dei modelli di mercato con e senza licenza	68
4.3.1 Modelli di mercato della cannabis, tasse e altre politiche	71
4.3.2 Rappresentazione logico lineare dei mercati della cannabis, delle tasse e di altre politiche per le simulazioni	75
4.3.3 Parametri delle simulazioni	78
4.3.4 Scenari di simulazione	81
4.3.5 Analisi di sensibilità e delle variabili dell'analisi	89
4.3.6 Calcolo delle elasticità a prezzo proprio e incrociato	90
4.4.0 Appendice della formula dell'aliquota fiscale	92
4.5.0 Tabulati previsionali degli scenari	93
4.6.0 Conclusioni	98
Bibliografia	100

Introduzione

La presente trattazione si propone di fornire una stima delle variazioni tra i costi, benefici sociali, fiscali e occupazionali, derivanti dalla regolamentazione del mercato dei prodotti a base di cannabis per uso adulto e medicinale in California. La disanima è effettuata ricorrendo alla combinazione dell'analisi teorica ed empirica dei principi dell'economia del benessere e dei fallimenti di mercato, per comprendere i fondamenti della costituzione di un equilibrio di mercato in un regime di concorrenza perfetta, partendo dalla definizione della domanda e dell'offerta, fino alla comprensione dei vincoli di bilancio della teoria delle scelte e le frontiere di utilità. Con l'ausilio dei criteri di efficienza allocativa delle risorse e dell'ordinamento delle preferenze, osserveremo la relazione tra le decisioni individuali e quelle collettive, al fine di comprendere come tali scelte influenzano il benessere complessivo della società e i livelli di utilità sociale quando associate ad abitudini di consumo. L'osservazione dei meccanismi di distribuzione delle risorse e di costituzione delle funzioni del benessere sociale ci guideranno alla comprensione delle relazioni tra le variabili responsabili della definizione dei prezzi e delle quantità ottimali, e di come da alcune fattispecie possano scaturire delle implicazioni nella disuguaglianza, tali da comportare i fallimenti di mercato. Il terzo capitolo prevede un breve excursus utile ad introdurre il mercato di riferimento e osservare i modelli di regolamentazione della cannabis, adottati in alcuni paesi del vecchio e nuovo continente; mentre il quarto capitolo è di natura empirica ed è basato sul metodo Enterprise Data Management (EDM), applicato in California nel 2020 per stimare gli effetti della tassazione del suddetto mercato sul benessere collettivo. Attraverso l'utilizzo di modelli econometrici e l'analisi dei dati viene effettuata una stima dettagliata dei costi e dei benefici applicando delle variabili esogene, come ad esempio accise o restrizioni negli orari di apertura delle attività commerciali. Questo studio empirico fornisce informazioni concrete sulle implicazioni economiche e sociali della politica di legalizzazione e regolamentazione, consentendo di valutare l'efficacia e l'impatto di tali politiche pubbliche. I risultati ottenuti dall'analisi teorica ed empirica contribuiranno a informare il dibattito pubblico e a supportare le decisioni politiche riguardanti la legalizzazione e la regolamentazione dei prodotti a base di cannabis, ricordando l'esistenza di categorie fragili per le quali l'inefficienza di un mercato può tradursi in discontinuità terapeutica, con una conseguente ricaduta sul benessere della collettività e qualità della vita.

PRIMO CAPITOLO – Economia del Benessere

1.0.0 Definizione e letteratura

Quando si affronta il discorso riguardante la teoria dell'economia del benessere, generalmente ci si riferisce ad un ramo specifico dell'ambito economico incaricato all'esplorazione del funzionamento di un sistema economico, basato sulla produzione e lo scambio di beni. Tale teoria pone l'interrogativo riguardante la configurazione ottimale di un sistema economico in cui siano presenti numerosi individui eterogenei, i quali si caratterizzano per avere differenti preferenze e dotazioni iniziali di fattori, quali possono essere capacità lavorativa, capitali e beni. Questa analisi ha un carattere fondamentalmente normativo, di conseguenza non si limita unicamente all'analisi delle situazioni economiche, ma si preoccupa altresì di valutare tali situazioni specifiche. Lo scopo ultimo consiste nel massimizzare il benessere sociale dell'intera collettività. L'economia del benessere si basa su alcuni presupposti generali che ancora oggi sono ampiamente condivisi, tuttavia, costituiscono giudizi di valore intrinseci. Questi presupposti includono:

- Una prospettiva filosofica di tipo individualistico, in cui gli individui sono considerati razionali e gli attori principali nella valutazione delle proprie condizioni.
- Un'interpretazione della società non organica, in cui lo Stato esiste ma non è autonomo nella definizione dei valori, poiché la sua volontà è un riflesso della somma delle volontà dei singoli individui che lo compongono.
- L'accettazione del principio di efficienza, che afferma che la produzione, lo scambio e la distribuzione dei beni dovrebbero seguire il criterio secondo il quale una riallocazione delle risorse che migliora il benessere di un individuo senza causare danni ad altri, rappresenta un miglioramento del benessere sociale.

Il precursore del concetto di economia del benessere fu Arthur Cecil Pigou nella sua massima del 1920, "The Economics of Welfare". In questa trattazione, Pigou descrive tale teoria come l'indagine delle forze predominanti che possono aumentare il benessere economico a livello mondiale o in un Paese specifico, allo scopo di suggerire interventi o l'assenza di interventi da parte dello Stato o dei privati, finalizzati a favorire tali influenze. Per indicare l'insieme delle

soddisfazioni o delle utilità sperimentate dai singoli individui Pigou utilizzava il termine "benessere economico", facendo esplicitamente riferimento al concetto di utilitarismo¹ proposto da Bentham. Pigou sosteneva che, anche se le utilità non sono direttamente misurabili, possono comunque essere confrontate sia tra individui sia all'interno dello stesso individuo. Da questa premessa, egli deduceva che ogni aumento complessivo del reddito reale contribuisce ad aumentare la soddisfazione complessiva della collettività. Allo stesso modo, ogni trasferimento redistributivo di reddito monetario da individui più abbienti a individui meno abbienti consente di soddisfare dai bisogni più intensi a quelli meno intensi. I tentativi di definire il concetto di benessere economico e sociale, nonché di esplorarne l'esistenza e i mezzi per raggiungerlo, sono stati intrapresi molto prima di Pigou. In campo letterario, il Cinquecento vede alcune opere come "La città felice" di Francesco Patrizi da Cherso, che immagina utopicamente una vita migliore rispetto alla vissuta (caratterizzata da aberrazioni morali e corruzione) abbracciando un ideale comunitario per cui vigesse regola della reciprocità ("Ama il prossimo tuo come te stesso"), da cui scaturivano una serie di atteggiamenti e modelli organizzativi. In Inghilterra l'autore Thomas More descriveva l'indifferenza dei nobili verso la miseria e l'indigenza, come la causa della criminalità tradotta nell'espressione di una realtà spietata. Tra gli economisti italiani che contribuirono a creare le basi per l'economia del benessere ricordiamo Antonio Genovesi, considerato il padre dell'economia civile, a cui si deve l'origine del concetto di "felicità pubblica" che contrapponeva al concetto di "felicità delle nazioni" di Adam Smith. Cesare Beccaria, oltre a essere noto per aver introdotto concetti fondamentali nel campo del diritto penale moderno, è l'autore di testi meno conosciuti sull'economia e l'estetica, con una focalizzazione sui concetti di utilità e felicità². Egli sosteneva che il fine ultimo di tutte le azioni umane è l'utilità, intesa come la ricerca del piacere e la fuga dal dolore³. Un contributo significativo a questa tematica è stato dato da altri economisti classici inglesi, in particolare John Stuart Mill, il quale ha cercato di adattare l'utilitarismo alla moralizzazione dei costumi tipica della società inglese dell'epoca vittoriana⁴. Egli ha introdotto il concetto di "utilitarismo qualitativo" e ha stabilito una scala di valori per i piaceri, distinguendo quelli più nobili, come quelli intellettuali, da quelli

¹ V. BENTHAM J., *Introduzione ai principi della morale e della legislazione* (a cura di Eugenio Lecaldano), UTET, Torino, 1998

² BECCARIA C., *Elementi di Economia Pubblica*, Ed. Bizzarri, Milano, 1804.

³ V. BECCARIA C., *Dei delitti e delle pene*, 1764.

⁴ M. PRAZ, *La letteratura inglese: dai romantici al Novecento*, Sansoni, Milano, 1971.

meno nobili, come quelli fisici⁵. Jeremy Bentham, menzionato in precedenza, ha contribuito alla definizione dell'utilitarismo filosofico come prospettiva etica. Secondo questa dottrina morale, anche definita "conseguenzialista", un'azione deve essere giudicata buona o cattiva in base alle conseguenze che produce⁶, indipendentemente dalle ragioni che l'hanno motivata. Va citato anche Francis Ysidro Edgeworth, il cui notevole contributo al campo dell'economia del benessere verrà approfondito nei prossimi paragrafi. Il lavoro di Pigou ha rappresentato un completamento nell'analisi utilitaristica delle teorie di altri grandi studiosi dell'economia del benessere, finché all'inizio del Novecento un gruppo di economisti ha sollevato numerose critiche proprio alla prospettiva utilitaristica, focalizzandosi esclusivamente su schemi paretiani. Questi ultimi hanno negato la possibilità di sommare le soddisfazioni individuali, poiché sono eterogenee e non misurabili, e hanno invece accettato il concetto di "ottimo sociale" come la posizione da cui una determinata collettività non può allontanarsi senza arrecare danni a uno dei suoi membri. Da queste asserzioni hanno cercato di definire le condizioni necessarie affinché una determinata posizione possa essere considerata ottimale. In questo contesto, vanno evidenziati anche i contributi di Paul Samuelson⁷ e Kenneth Joseph Arrow, considerati tra i fondatori dell'economia neoclassica moderna. I loro studi ad oggi costituiscono le basi per i teoremi fondamentali dell'economia del benessere.

1.1.0 Criteri di efficienza allocativa delle risorse

La teoria di Pareto è inserita all'interno dell'approccio definito neoclassico o marginalista che si sviluppò a partire dal 1870, il quale abbraccia il concetto di "individualismo metodologico", che sostiene che una collettività sia composta da singoli individui, poiché ogni individuo è in grado di valutare i propri interessi. Pareto si propone di esaminare come una società in condizioni di risorse limitate, possa ottimizzarne l'uso per incrementare il proprio benessere⁸, tenendo conto delle preferenze e delle risorse disponibili per ciascun individuo. Il concetto di

⁵ J. S. MILL, *Utilitarismo*, Ed. Universitaria, Bari, 1974.

⁶ J. BENTHAM, *Introduzione ai principi della morale e della legislazione* (a cura di Eugenio Lecaldano), UTET, Torino, 1998.

⁷ Per la c.d. "condizione di Samuelson", una produzione ottimale di bene pubblico puro esige un'uguaglianza tra la somma dei tassi marginali di sostituzione e il tasso marginale di trasformazione dei prodotti. *The Samuelson Sampler*, Glen Ridge, N.J., T. Horton, 1973.

⁸ V. PARETO, *Manuale di Economia politica con una introduzione alla scienza sociale*, 1919.

efficienza di Pareto è peculiare in quanto trascura il concetto di equità, che invece era centrale nelle trattazioni dei suoi predecessori. Le due ipotesi fondamentali riguardanti il benessere sociale nella teoria Paretiana sono:

- La misurabilità ordinale delle soddisfazioni individuali.
- L'impossibilità di confrontare le soddisfazioni tra individui.

Per spiegare questa condizione di efficienza e arrivare alla definizione di "ottimo paretiano", è necessario introdurre il concetto di funzione del benessere sociale, coniato da Bergson nel 1939 e successivamente ripreso da Samuelson nel 1947. La funzione del benessere sociale rappresenta le utilità dei membri della collettività, indicando che il benessere sociale aumenta all'aumentare dell'utilità di ogni individuo, la quale è misurata dalla quantità di beni e servizi di cui gli individui dispongono e possono godere. Questa funzione del benessere sociale è crescente e tende a una situazione di allocazione ottimale delle risorse, in cui non è possibile aumentare l'utilità di un individuo senza ridurre quella di un altro. Questo ci porta ai due criteri di scelta sociale enunciati da Pareto, secondo i quali è possibile aggregare le preferenze individuali al fine di determinare il sistema di preferenze della collettività. Il primo criterio di Pareto, noto anche come "criterio debole", afferma che "dati due stati A e B, una collettività C preferisce lo stato B a quello A se, e solo se, tutti gli individui della collettività preferiscono B ad A". Questo criterio è generalmente accettato da tutti (da qui il suo nome "debole") e si differenzia dal secondo criterio di Pareto, chiamato "criterio forte", che sostiene la tesi che "dati due stati A e B, una collettività C preferisce lo stato B allo stato A se e solo se almeno un individuo preferisce fortemente B ad A e nessuno preferisce fortemente A allo stato B". In questo caso, si dice che lo stato B è superiore allo stato A nel senso forte di Pareto, e quindi un passaggio da A fino a B rappresenta un miglioramento paretiano. Il secondo criterio comprende il primo criterio e pertanto spesso viene considerato come l'unico criterio paretiano valido. Da esso Pareto derivò la nozione di efficienza e il concetto di "ottimo paretiano". L'efficienza si realizza quando è possibile migliorare la situazione di alcuni individui senza peggiorare quella degli altri. La definizione di "ottimo paretiano" afferma che "dato una collettività C, uno stato sociale SC è definito efficiente nel senso di Pareto o ottimo paretiano se non è possibile ottenere un miglioramento paretiano, ovvero non è possibile migliorare la situazione di almeno un individuo senza peggiorare quella di un altro, indipendentemente dallo spostamento dallo stato attuale". Il principio fondamentale

dell'economia del benessere che studia gli effetti dell'allocazione delle risorse sul benessere collettivo, può essere sintetizzato nel seguente modo:

- L'economia del benessere si focalizza sugli effetti dell'allocazione delle risorse sul benessere complessivo.
- Un'allocazione efficiente secondo il criterio paretiano è quella che permette di migliorare l'utilità di almeno un attore economico senza peggiorare quella degli altri.
- Se un'allocazione non soddisfa questa condizione, è sempre possibile ridistribuire le risorse esistenti in modo da migliorare la situazione di tutti gli attori coinvolti.

Per quanto riguarda l'allocazione ottimale in senso paretiano, si può introdurre il concetto della "Scatola di Edgeworth" proposto da Francis Ysidro Edgeworth (Fig.1). Questa teoria si basa sull'ipotesi di beni disponibili in quantità fisse e assenza di possibilità di ulteriore produzione. Considerando un'economia semplificata con due individui (A e B) e due beni (X e Y), la Scatola di Edgeworth illustra diverse distribuzioni possibili delle risorse tra i soggetti nell'economia considerata. Sia OAXA, la quantità totale di bene X disponibile nell'economia semplificata presa in esempio e OBXA, la quantità totale di bene Y. Supponiamo, che le unità di bene X fruite dal consumatore A e dal consumatore B siano quantificate rispettivamente dalla distanza da OA e OB sull'asse orizzontale e che, quelle del bene Y, rispettivamente dalla distanza da OB e da OA sull'asse verticale. A questo punto sarà possibile identificare ogni punto all'interno della scatola ad una distribuzione di risorse fra i consumatori. Successivamente, possiamo osservare che le curve di indifferenza (IC)⁹ dei consumatori, indicano per il consumatore A un'utilità tanto maggiore quanto più le curve sono situate in alto e a destra nel grafico, mentre per il consumatore B l'esatto contrario. Dunque, sempre in termini di utilità, $IC1A < IC2A$ e $IC2B > IC1B$. Per una comprensione efficace del grafico è necessario scegliere un punto di partenza arbitrario, diciamo E1, che corrisponde ad una certa distribuzione di risorse tra A e B. Qualora l'agente economico A consumasse una quantità che corrisponde a OAZ del bene X e OAK' del bene Y, al consumatore B rimarrebbe da consumare una quantità pari a OBK del bene Y e OBZ' del bene X. Nel punto E1 la curva

⁹ Una curva di indifferenza rappresenta diverse combinazioni di consumo di due beni, x e y, che conferiscono al consumatore la stessa utilità. Questo concetto è esprimibile matematicamente come $U = U(q_x, q_y)$, dove q_x e q_y indicano le quantità dei rispettivi beni. Ogni livello di utilità corrisponde a una curva di indifferenza distinta. J. M. PERLOFF, *Microeconomia*, Apogeo, 2007.

di indifferenza A e quella di B si intersecano. Ora il quesito riguarda l'esistenza di un'allocatione che consenta di migliorare la condizione di A senza peggiorare quella di B. Se consideriamo un'ampia varietà di curve di indifferenza associate al consumatore A all'interno della scatola di Edgeworth, e immaginiamo che queste curve si intersechino, il consumatore A potrà raggiungere un livello di utilità superiore spostandosi dalle curve a sinistra verso quelle a destra, perciò la risposta è positiva. Tuttavia, al di là di un certo punto, questo potrebbe comportare un peggioramento delle condizioni del consumatore B. Nella Figura 1, il punto in cui l'arricchimento della condizione di A non peggiora quella di B è rappresentato dal punto E2, dove entrambi i consumatori raggiungono un livello massimo di utilità e le loro curve di indifferenza sono tangenti. Questo comporta un vincolo nella redistribuzione poiché se uno dei due agenti vorrà aumentare la sua utilità, potrà farlo solo a scapito dell'altro. In breve, il punto E2 rappresenta l'ottimo paretiano e il passaggio dal punto E1 al punto E2 rappresenta ciò che comunemente viene definito come "miglioramento in senso Paretiano". All'interno della scatola di Edgeworth possono esistere svariate assegnazioni di risorse Pareto efficienti assegnate a ciascun individuo, tali assegnazioni giacciono lungo una curva, detta "curva dei contratti", la cui peculiarità è la tangenza di due isoquanti di produzione, che può essere analiticamente descritta con questa formula:

$$SMS_X, Y_A = SMS_X, Y_B$$

dove SMS indica il *saggio marginale di sostituzione*, ossia la quantità di un bene a cui si è disposti a rinunciare per ottenere un'unità aggiuntiva mantenendo l'utilità costante. L'insieme dei punti Pareto efficienti può essere rappresentato attraverso la c.d. "Frontiera di utilità" (Fig. 2), la quale è sinteticamente la trasposizione su grafico della funzione del benessere sociale di Bergson-Emanuelson citata precedentemente. Le funzioni di benessere sociale possono essere associate graficamente a delle curve di indifferenza, in questo caso però riferite alla società nella sua entità complessiva, e rappresentano le varie combinazioni di utilità ottenute da A e B, che garantiscono lo stesso livello di benessere collettivo. Il punto di tangenza tra le curve di isobenessere e la frontiera di utilità corrisponde al massimo benessere conseguibile, rappresentato in (Fig. 3) dal punto *a* sulla curva W2. La frontiera rappresenta l'insieme delle allocazioni efficienti di risorse, ogni allocazione al di sopra di essa risulterà associato ad un livello di utilità inaccessibile per insufficienza nella disponibilità nel sistema economico, mentre ogni punto al di sotto di essa è da considerare inefficiente. La scatola di Edgeworth

non prende in esame i livelli di utilità al di sopra della frontiera. Da questo grafico, tuttavia, è possibile osservare la separazione (o *trade-off*) tra efficienza ed equità, un problema comune in microeconomia. Analizzando l'efficienza non si ritiene necessario misurare e confrontare i vari livelli di utilità raggiunti dai diversi individui; bensì è rilevante sapere esclusivamente se l'aumento del benessere di una persona comporterà la riduzione del benessere di un'altra; dunque, non ci si pongono quesiti sul merito di ciascun individuo; perciò, un'allocatione Pareto efficiente non sempre può essere desiderata dalla collettività. In altri termini il quesito è finalizzato a comprendere se una distribuzione delle risorse efficiente possa essere anche equa. Dato che ci si basa esclusivamente sull'efficienza paretiana come criterio di valutazione, risulta inestricabile determinare una risposta a questa domanda, poiché inevitabilmente si dovranno prendere in considerazione valutazioni soggettive che influenzano le preferenze e la funzione di benessere sociale. Questo può portare alla conclusione che, anche una distribuzione più equa del reddito potrebbe non essere Pareto efficiente ma ugualmente preferibile per la società. La soluzione è da ricercare nella combinazione tra i teoremi fondamentali dell'economia del benessere enunciati di seguito.

Fig. 1 - Scatola di Edgeworth

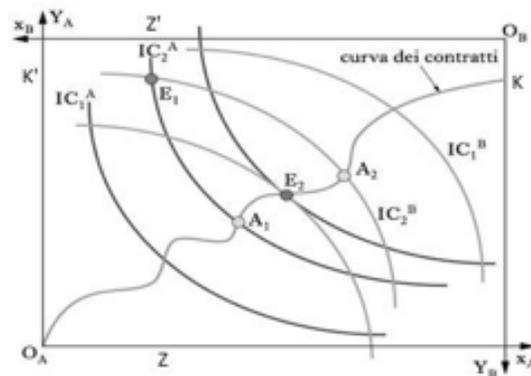


Fig. 2 – Frontiera d'utilità

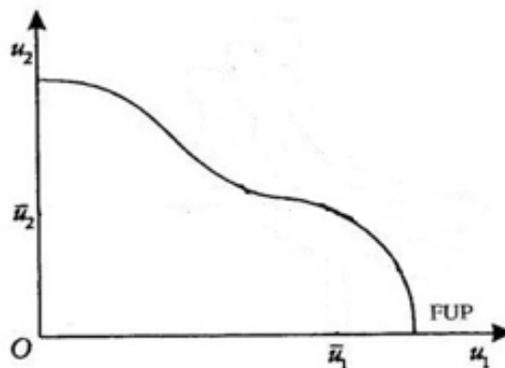
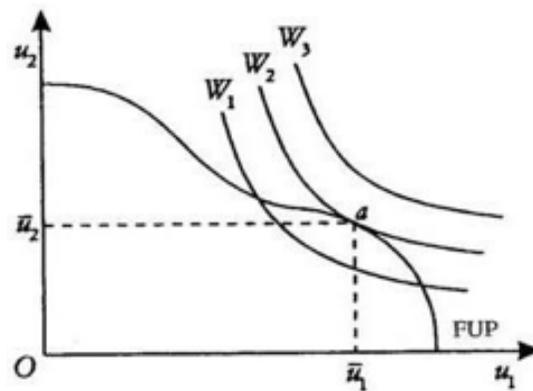


Fig. 3 – Massimo benessere in a



1.2.0 Teoremi dell'Economia del Benessere

Le funzioni di benessere sociale servono esclusivamente per identificare i criteri di efficienza attraverso i quali una società cerca di raggiungere una condizione "ottimale" di benessere collettivo secondo il concetto di Pareto. È quindi opportuno introdurre, in questo contesto, le istituzioni economiche e il loro ruolo nell'interazione sociale tra gli individui: i Principali Teoremi dell'Economia del Benessere consentono di comprendere come l'azione combinata del mercato e dello Stato possa favorire l'efficienza paretiana e avvicinare la società a standard accettabili di equità. Infatti, grazie a determinate ipotesi, questi teoremi stabiliscono una connessione tra i risultati di un sistema di mercato competitivo e i criteri di desiderabilità sociale; in sintesi, affermano l'equivalenza tra l'equilibrio in un sistema economico di concorrenza perfetta e l'ottima ripartizione delle risorse secondo il criterio di Pareto.

1.2.1 Il Primo Teorema Fondamentale

Il Primo Teorema afferma che: "Ogni distribuzione di risorse ottenuta come equilibrio generale di un sistema di mercati concorrenziali rappresenta un ottimo secondo il criterio di Pareto", significa che il normale funzionamento di un mercato perfettamente competitivo consente di raggiungere un equilibrio in cui le risorse dell'economia, come beni di consumo e fattori produttivi, sono assegnati in modo ottimale tra tutti gli agenti. In un mercato di concorrenza perfetta, gli operatori non hanno il potere di influenzare i prezzi con le proprie azioni (siamo di fronte a dei "price-taker") e il compito principale dei produttori è semplicemente quello di

decidere quanto produrre in base al prezzo stabilito dal mercato¹⁰. Il primo teorema fondamentale è dimostrabile ricordando che l'ottimo paretiano in un'economia di produzione e consumo si realizza in tre punti: Efficienza di scambio: un'allocatione di beni è Pareto-Ottimale quando i saggi marginali di sostituzione¹¹ sono identici tra tutti i consumatori, considerata la condizione nella quale le quantità di beni tra i consumatori siano date, come da questa formula, dove A e B rappresentano i due individui e X e Y i due beni a loro disposizione.

$$SMSA(X, Y) = SMSB(X, Y)$$

Efficienza di produzione: esaminata nello stesso modo della precedente ma occorre rimuovere l'ipotesi che la quantità di beni X e Y sia data e giungere alla conclusione che quando i saggi marginali di sostituzione tecnica¹² sono uguali nella produzione di ogni coppia di beni, allora l'allocatione dei fattori produttivi è da considerarsi Pareto-Ottimale, secondo quest'altra formula, dove K e L rappresentano i fattori produttivi utilizzati.

$$SMSTX(K, L) = SMSTY(K, L)$$

Efficienza globale: un'allocatione di risorse è Pareto-Ottimale quando per ogni coppia di beni il saggio marginale di sostituzione è uguale al saggio marginale di trasformazione¹³,

$$SMS(X, Y) = SMT(X, Y)$$

Supponendo di avere un'economia 2x2x2x2 contestualizzata in un mercato perfettamente competitivo, si osserverebbe una sorta di legge del prezzo unico, dove ogni bene avrebbe un prezzo costante e dato. Considerando i due beni classici, X e Y, con i rispettivi prezzi unici di PX e PY, il rapporto tra i prezzi (prezzo relativo) sarebbe unico e pari a uno; perciò, ogni

¹⁰ BALESTRINO A. e CHIAPPERO MARTINETTI E., *Manuale di economia politica, microeconomia e macroeconomia*, Ed. Simone, 2015.

¹¹ Dal punto di vista matematico, il SMS tra due beni è dato dal rapporto tra la variazione della quantità consumata del bene X con la variazione della quantità consumata del bene Y; su un piano cartesiano, il SMS è rappresentato invece dalla pendenza della curva di indifferenza. FRANK R.H., *Microeconomia*, 5° ed. McGraw-Hill, 2010.

¹² Il saggio marginale di sostituzione tecnica misura la sostenibilità tecnica dei fattori produttivi a parità di produzione e tecnologia utilizzata; quindi, misura l'incremento di impiego di un tale fattore produttivo quando si riduce l'impiego dell'altro a parità di prodotto finale. A. BALESTRINO e E. CHIAPPERO MARTINETTI, *Manuale di economia politica, microeconomia e macroeconomia*, Ed. Simone, 2015.

¹³ Si tratta della misura a cui è possibile convertire un bene in un altro, rappresentando il numero di unità del bene X che sarebbero necessarie per aumentare di una unità la produzione del bene Y.

consumatore otterrebbe la massima utilità nel punto in cui il suo rapporto marginale di sostituzione (SMS) tra i X e Y è uguale al rapporto tra i loro prezzi di mercato. In questo punto, il SMS tra i due beni sarebbe uguale per tutti i consumatori, poiché l'unico rapporto tra i prezzi dei beni è lo stesso per tutti. Di conseguenza, in questo punto, tutti i SMS tra i due beni sarebbero uguali per entrambi gli individui. Ogni consumatore massimizzerebbe l'utilità equilibrando il SMS al prezzo relativo, mantenendo così la condizione di efficienza nel consumo. Passando alla seconda condizione di efficienza, quella di produzione, si presume l'esistenza di un prezzo unico per i diversi fattori produttivi (K e L). In un regime di concorrenza perfetta, ogni produttore dei beni X e Y minimizzerebbe i costi di produzione utilizzando la combinazione di fattori produttivi che rende il rapporto marginale di sostituzione tecnica (SMST) tra i due fattori uguale al rapporto tra i loro prezzi rispettivi. Poiché il rapporto tra i prezzi è sempre unico a causa dell'unicità del prezzo (PK e PL), in un equilibrio competitivo, il SMST tra i fattori produttivi nel produttore del bene X sarebbe identico al SMST del produttore del bene Y, mantenendo così soddisfatta la condizione di efficienza di produzione. In conclusione, in un contesto di concorrenza perfetta, le imprese cercano di massimizzare i profitti uguagliando il costo marginale del bene¹⁴ che producono al suo prezzo. Ad esempio, per il produttore del bene X, massimizzare il profitto significa eguagliare il costo marginale del bene X al suo prezzo (e lo stesso vale per il produttore del bene Y). All'equilibrio, entrambi i produttori massimizzano il profitto. Pertanto, considerando i prezzi unici dei beni X e Y rispettivamente, si verifica questa condizione di equilibrio. In questo modo, viene soddisfatta anche la condizione di efficienza globale in un'economia 2x2x2x2. Questo teorema si basa sulla teoria della "mano invisibile" di Adam Smith ¹⁵del 1776, che afferma che i consumatori e i produttori, seguendo i loro desideri e obiettivi e influenzati dal meccanismo dei prezzi di mercato, contribuiscono a raggiungere un risultato efficiente per l'intera collettività. Pertanto, secondo questo teorema, non è necessario alcun intervento istituzionale poiché l'efficienza viene raggiunta in modo spontaneo, quasi guidata da una forza invisibile.

¹⁴ Rappresenta il costo marginale di produzione, che corrisponde al costo aggiuntivo associato all'aumento della quantità di produzione. Esso rappresenta il costo dell'ultima unità prodotta e riflette in modo infinitesimale la variazione dei costi derivante da un incremento infinitesimale nella quantità di prodotto. Dal punto di vista matematico, il costo marginale è determinato dal rapporto tra la variazione totale dei costi e la variazione infinitesimale della quantità di produzione.

¹⁵ Nel 1776, A. Smith scrisse l'opera "La ricchezza delle Nazioni", affrontando il tema della povertà di massa e la metafora della "mano invisibile" come nell'opera, "Teoria dei sentimenti morali" del 1759.

1.2.2 Il Secondo Teorema Fondamentale

Il secondo teorema fondamentale recita, “ogni allocazione di risorse che costituisce un ottimo paretiano può essere generata mediante un equilibrio generale di sistema concorrenziale, se viene attuata un’appropriata correzione delle allocazioni iniziali tramite redistribuzione delle risorse o dotazioni iniziali degli individui”. Questo secondo teorema è complementare al primo teorema nel senso che qualsiasi allocazione Pareto-efficiente può essere raggiunta con una distribuzione iniziale delle risorse data e la libertà di contrattazione tra le parti che massimizzano la propria utilità. Tuttavia, se l’efficienza paretiana viene raggiunta solo attraverso i mercati, allora vale solo il primo teorema. Lo stato può intervenire nell’allocazione iniziale delle risorse se intende favorire alcuni individui nel processo di scambio attraverso la redistribuzione delle risorse e agendo tramite una funzione di benessere sociale. Questi due teoremi sono essenziali poiché consentono di analizzare i meccanismi di allocazione e redistribuzione delle risorse. Tuttavia, le condizioni in cui vengono applicati sono irrealistiche poiché si presume che si verifichino in un contesto di concorrenza perfetta. È noto che il modello di concorrenza perfetta non sia applicabile alla realtà dei mercati poiché si basa su ipotesi troppo limitative e semplificative, che non si verificano nella pratica. Inoltre, la distribuzione del reddito non può essere considerata un elemento rilevante per l’ordinamento sociale, poiché l’efficienza paretiana non tiene conto di fattori di equità o influenze sulle preferenze individuali, come la pubblicità. Se il primo teorema presenta il limite di non considerare gli aspetti distributivi, il secondo teorema invece porta a un "paradosso" riguardante la funzione redistributiva dello Stato. Lo Stato, per redistribuire le risorse in modo accurato, dovrebbe conoscere le funzioni di utilità degli individui e le possibilità tecnologiche delle imprese, ovvero dovrebbe conoscere il comportamento del mercato. Tuttavia, se lo Stato fosse effettivamente a conoscenza delle reazioni del mercato, potrebbe ottenere direttamente le allocazioni finali desiderate, rendendo il mercato privo di funzione¹⁶.

¹⁶ SEN A., *La disuguaglianza, un riesame critico*, Bologna, 1994.

1.3.0 Funzioni del benessere sociale e ordinamento delle preferenze

Diventa lampante che non è possibile analizzare il concetto di efficienza in modo separato dall'equità, che non è possibile ottenere un ordinamento sociale basato esclusivamente sulle teorie di Pareto. È necessario prendere in considerazione altri fattori e fare giudizi di valore¹⁷, poiché il benessere sociale deve riflettere le preferenze individuali rispetto a diversi stati e consentire confronti interpersonali, che sono una condizione necessaria per ottenere un ordinamento completo. In sintesi, è necessario stabilire una o più regole per aggregare le preferenze individuali e cumularle in una preferenza sociale unica. Questa regola di aggregazione delle preferenze individuali è conosciuta come funzione del benessere sociale (FBS¹⁸), che rappresenta una mappa di curve di indifferenza sociali per cui ogni combinazione di risorse che si trova sulla stessa curva ha lo stesso livello di benessere sociale associato. La scelta ottima è quella che massimizza il benessere sociale ed è soggetta al vincolo della frontiera delle utilità, tale scelta è rappresentata dal punto di tangenza tra la frontiera e una curva di indifferenza sociale. Quindi, una funzione del benessere sociale fornisce una regola per aggregare le utilità individuali. Nella formula standard, queste utilità sono direttamente presenti, dove W rappresenta la funzione del benessere sociale per una collettività di n individui e u indica l'utilità di ogni individuo. La funzione W associa uno stato sociale specifico A con la quantità $W(A)$, che rappresenta il benessere sociale goduto dalla collettività nello stato A . La teoria delle scelte collettive rappresenta un ambito di studio economico che si focalizza sull'analisi delle decisioni prese al di fuori del mercato, nonché sull'applicazione delle metodologie di teoria economica ai contesti politici. Un esempio concreto di tale applicazione è l'indagine della distribuzione della ricchezza in vista di massimizzare il benessere della collettività. Le scelte economiche sono solitamente effettuate attraverso due meccanismi di scelta: il mercato e il processo politico. Le decisioni riguardanti l'imposizione fiscale e la spesa pubblica appartengono al secondo meccanismo di scelta. Nel mondo reale, i processi decisionali all'interno di una comunità sono

¹⁷ La FBS non è in grado di fornire indicazioni definitive su come la società manifesti le proprie preferenze considerando che ogni individuo possiede un proprio sistema di preferenze e una quantità specifica di risorse, la valutazione di uno stato specifico varierà tra gli individui.

¹⁸ Per il teorema di Debreu, se una collettività presenta un ordinamento di preferenze completo, continuo e strettamente monotono, tale ordinamento può essere rappresentato congiuntamente da una funzione del benessere sociale e una di utilità nella rappresentazione degli ordinamenti di preferenza individuali. V. DEBREU G. e ARROW K., *Existence of an equilibrium for a competitive Economy*, da *Econometrica*, Vol. 22, n. 3, 1954.

intrinsecamente complessi, coinvolgendo molteplici attori quali: elettori, partiti politici, legislatori, amministrazioni pubbliche e gruppi di pressione. È importante sottolineare che ciascun attore tende a massimizzare il proprio obiettivo funzionale. Dal punto di vista pratico, l'obiettivo della teoria delle scelte collettive è individuare i meccanismi attraverso i quali gli interessi, le preferenze e i giudizi di un numero considerevole di individui all'interno di una collettività possano essere aggregati per giungere a una decisione collettiva. Tale risultato finale dipende da vari fattori, tra cui le informazioni possedute dagli attori, le interazioni che si instaurano tra di essi e le regole che disciplinano il processo. I meccanismi di aggregazione possono essere di vario tipo, a seconda di ciò che si intende aggregare (ad esempio, interessi economici o opinioni politiche) e degli obiettivi che si desidera raggiungere (massimizzazione del benessere collettivo o consenso collettivo). In generale, gli individui desiderano un meccanismo di aggregazione per le decisioni rilevanti che possieda validità universale (cioè che non dipenda da circostanze specifiche), che sia di natura democratica, che miri alla massimizzazione del benessere collettivo e che non imponga restrizioni sulla libertà individuale di possedere opinioni o esprimere giudizi. Tuttavia, va sottolineato che un meccanismo di tale natura non esiste, come dimostrato da Kenneth Arrow nel 1951 con il suo celebre "Teorema dell'impossibilità". L'opera di Arrow ha costituito una pietra miliare nella teoria delle scelte collettive. Anche se fosse possibile identificare una regola di aggregazione accettabile, sorgerebbe comunque il problema di come incentivare i soggetti a manifestare le proprie preferenze, dato che gli individui potrebbero celare le loro vere preferenze o inviare segnali contrastanti al fine di influenzare il processo di scelta collettiva a loro vantaggio.

1.3.1 Funzioni del benessere sociale utilitaristiche

Le funzioni del benessere sociale di natura utilitaristica adottano un approccio intuitivo che si basa sulla combinazione semplice delle funzioni individuali di benessere. Tra le diverse forme di utilitarismo, l'approccio benthamiano, conosciuto anche come utilitarismo semplice, emerge come un esempio significativo in cui le utilità possono essere misurate e quantificate in modo cardinale. Nel caso di una società composta solamente da due individui, è possibile rappresentare tale funzione mediante un sistema di curve di indifferenza sociale o isobenessere sociale. Queste curve, caratterizzate da rette parallele inclinate negativamente con un angolo di 45 gradi, delineano regioni in cui la somma delle utilità rimane costante. Una

seconda forma di FBS utilitaristica è quella definita generalizzata che si caratterizza per il fatto di assegnare pesi non negativi ai vari individui. Anche in tal caso, se si prendono in esame due individui, le cui utilità sono rappresentate dalla u , la funzione generalizzata può essere rappresentata da una serie di curve di indifferenza sociali come rette parallele inclinate negativamente con una pendenza tale da rappresentare i pesi assegnati ai due individui, come si vede nella (Figura 5), dove β rappresenta la pendenza delle curve d'indifferenza. I due essenziali requisiti per poter far uso di una funzione simile sono:

- Misurabilità cardinale delle utilità
- Comparabilità degli stati del benessere individuale
- Carattere non egualitario.

Fig. 4: Funzioni di benessere sociale benthamiana

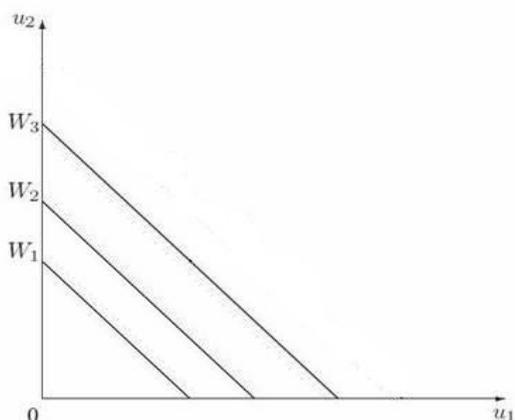
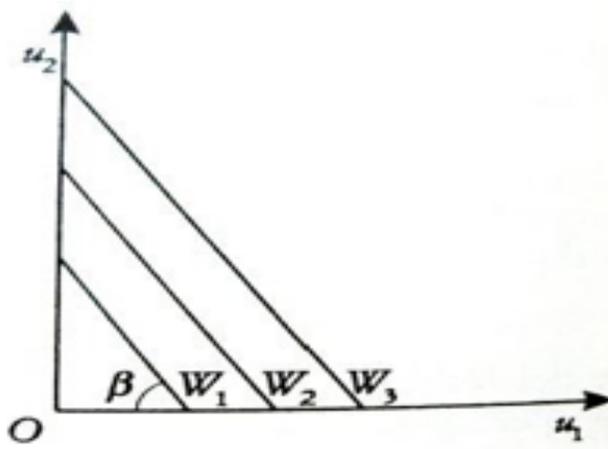


Fig.5: Funzioni di benessere sociale generalizzata



1.3.2 Funzione del benessere sociale di Bernoulli-Nash

A differenza dell'approccio precedentemente analizzato, la presente Funzione del Benessere Sociale (FBS) si basa sul prodotto piuttosto che sulla somma delle utilità individuali. Questo perché sostiene che il benessere sociale è direttamente proporzionale all'equità nella distribuzione delle utilità tra gli individui, conferendo così alla FBS un carattere più egualitario rispetto all'approccio utilitaristico. La differenza tra la Funzione del Benessere Sociale Egualitaria e quella Utilitaristica riguarda l'approccio alla distribuzione del benessere tra gli individui di una società. La Funzione del Benessere Sociale Utilitaristica si basa sull'idea che il benessere complessivo della società debba essere massimizzato, tenendo conto delle utilità individuali. In quest'ottica, si cerca di ottenere il massimo beneficio complessivo, anche a costo di disuguaglianze nella distribuzione del benessere. L'obiettivo è massimizzare l'utilità aggregata senza necessariamente considerare come questa utilità venga distribuita tra gli individui. D'altra parte, la Funzione del Benessere Sociale Egualitaria si concentra sull'equità nella distribuzione del benessere. Questo approccio mira a ridurre le disuguaglianze sociali e a garantire una distribuzione più equa delle utilità tra gli individui. L'obiettivo è promuovere una distribuzione più uniforme delle utilità e minimizzare le disparità di benessere tra i membri della società. Inoltre, esiste una differenza tra la Funzione del Benessere Generalizzata e quella Semplice riguardo al modo in cui vengono considerate le preferenze e le utilità nella valutazione del benessere sociale. La Funzione del Benessere Semplice, spesso associata all'approccio utilitaristico, si basa sulla somma semplice delle funzioni individuali di benessere, in cui le utilità sono misurabili e possono essere espresse in modo cardinale. Di conseguenza, il benessere sociale viene calcolato come la somma delle utilità individuali senza tenere necessariamente conto di asimmetrie o differenze nella distribuzione delle utilità tra gli individui. D'altra parte, la Funzione del Benessere Generalizzata tiene in considerazione aspetti più complessi delle preferenze e delle utilità. Questo approccio riconosce che le persone possono avere preferenze diverse e che i loro valori di utilità possono essere misurati in modo ordinale, piuttosto che cardinale. Di conseguenza, la Funzione del Benessere Generalizzata tiene conto delle differenze qualitative nella soddisfazione individuale e cerca di bilanciare tali differenze nella valutazione del benessere sociale complessivo. In sintesi, mentre la Funzione del Benessere Semplice si concentra sulla somma delle utilità individuali in modo cardinale, la Funzione del Benessere

Generalizzata considera preferenze differenziate e valori di utilità ordinale per affrontare in modo più completo la valutazione del benessere sociale. Dal punto di vista grafico, se immaginiamo una collettività costituita da soli due individui, le cui utilità sono rappresentate da curve di isobenessere, queste curve assumeranno la forma di iperbole. (Fig. 6). Per evidenziare il carattere maggiormente egualitario di questa funzione, consideriamo un esempio generico in cui abbiamo i soliti due individui identici, un reddito da distribuire pari a dieci unità, preferenze misurabili in modo cardinale e un'utilità marginale del reddito costante di venti unità. In una distribuzione egualitaria utilizzando la Funzione del Benessere Sociale (FBS) utilitaristica, entrambi gli individui riceveranno cinque unità di reddito. In questo caso, entrambi gli individui avranno un'utilità di cento unità, e il benessere sociale calcolato con la FBS utilitaristica sarà pari a duecento unità. D'altra parte, con la Funzione del Benessere Sociale di Bernoulli-Nash, il benessere sociale sarà di diecimila unità, ottenuto dal prodotto delle due utilità pari a cento. In una distribuzione non egualitaria, possiamo immaginare che il primo individuo abbia sei unità di reddito e il secondo individuo ne abbia quattro. Di conseguenza, l'utilità del primo individuo aumenta mentre quella del secondo individuo diminuisce.

1.3.3 Funzione del benessere sociale di Rawls

Una Funzione del Benessere Sociale (FBS) ancor più egualitaria è quella proposta da John Rawls, che si basa su tre principi fondamentali.

- Il primo principio riguarda l'uguaglianza dei cittadini nelle libertà civili e nei diritti.
- Il secondo principio si riferisce all'uguaglianza di opportunità, intesa come l'assenza di discriminazione nell'accesso a ruoli e carriere nella società.
- Il terzo principio prevede la distribuzione delle risorse in modo tale che il benessere sociale aumenti quando viene migliorata la posizione di chi si trova in condizioni peggiori. Questo principio è espresso dalla formula "massimizzare la peggiore posizione sociale".

Le caratteristiche di questa funzione includono la misurabilità ordinale delle singole funzioni di utilità e la comparabilità degli stati di benessere individuali, con ogni individuo che ha lo stesso peso. In altre parole, questa funzione fa sì che il benessere sociale coincida con quello

dell'individuo che si trova in condizioni peggiori e che il benessere sociale cresca solo se la soddisfazione minima aumenta. Graficamente, questa FBS è rappresentata da curve di isobenessere a forma di "L". Ciò indica che, anche se l'utilità di un individuo aumenta, il benessere sociale non aumenta (rimane ai livelli W_1 , W_2 o W_3) se l'individuo più svantaggiato mantiene invariata la sua utilità. Di conseguenza, le utilità non sono sostituibili, ma complementari. (Fig. 7) Sebbene la Funzione del Benessere Sociale (FBS) di Rawls presenti caratteristiche tipicamente egualitarie, il suo obiettivo principale è prioritario nei confronti della situazione del soggetto più povero. In altre parole, l'incremento del benessere sociale secondo questa FBS è identificato esclusivamente con il miglioramento della condizione del soggetto più svantaggiato. Pertanto, questa FBS non mira a una politica di redistribuzione volta a ridurre le disuguaglianze nell'ambito della società nel suo complesso.

Fig. 6: Funzione del Benessere di Bernulli-Nash

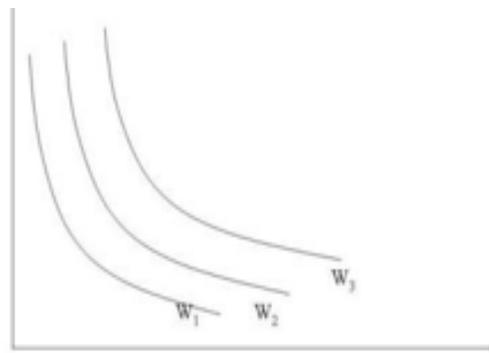
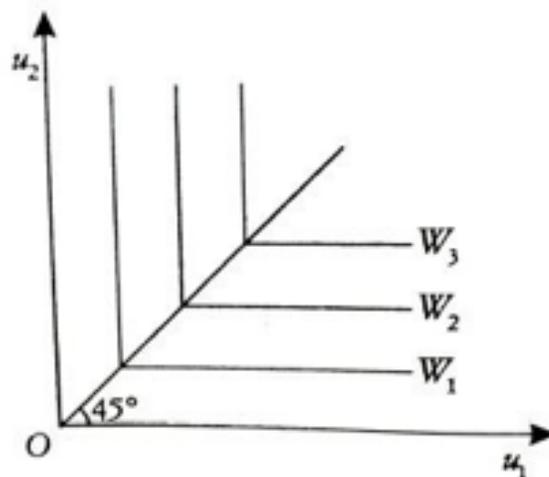


Fig: 7 Funzione del Benessere di Rawls



1.4.0 Implicazioni della disuguaglianza

La valutazione della desiderabilità sociale di una determinata struttura economica coinvolge l'analisi delle disuguaglianze tra le posizioni economiche dei diversi individui, insieme alla considerazione dell'efficienza. Nel corso degli anni, gli studiosi dell'economia e della società hanno esaminato tali disuguaglianze da un punto di vista unidimensionale, utilizzando una variabile principale: il reddito. Infatti, l'approccio più elementare per affrontare il problema della disuguaglianza nella distribuzione delle risorse è confrontare il reddito di un gruppo di individui più ricchi con quello di un gruppo di individui più poveri. In questa sede, esamineremo i due tipi di ordinamento, parziale e totale, della distribuzione del reddito, partendo dalla cosiddetta curva di Lorenz.

1.4.1 Curva di Lorenz

La curva di Lorenz è una rappresentazione grafica che mostra, per ogni percentuale cumulata di individui più poveri, la percentuale di reddito totale detenuta da tali individui. Considerando una distribuzione generica in cui i redditi posseduti da N individui sono ordinati in modo crescente, la curva di Lorenz per la distribuzione X , indicata come $L(X)$, è determinata dai punti di coordinate $(i/N, \sum x_i / \sum x_N)$; per $i = 1, 2, \dots, N$. In altre parole, la curva di Lorenz associata alla distribuzione di reddito X fornisce informazioni su quanto reddito è posseduto da ogni percentuale cumulata di individui più poveri rispetto al reddito totale ($\sum x$). Per illustrare il funzionamento della curva di Lorenz, possiamo immaginare una distribuzione di reddito $X = (10, 20, 30, 40, 60)$ per una società composta da cinque individui (N), ognuno dei quali rappresenta quindi $1/5$ della popolazione.

Tabella L1: Costruzione della curva di Lorenz

Tabella L1: Costruzione della curva di Lorenz				
i	X	X_i	F_i	Q_i
1	10	0.2	10	0,062
2	20	0.4	30	0,187
3	30	0.6	60	0,375
4	40	0.8	100	0,625
5	60	1	160	1

Fonte: Elaborazione su dati teorici dall'elaborato di "Marco Piermarini, Economia del benessere ed effetti sulla finanza pubblica italiana, Dipartimento di Economia e Management Cattedra di Scienza delle finanze"

Al primo 20% della popolazione è attribuito il 6,2% del reddito complessivo, al secondo 20% il 12,5% (dunque insieme posseggono il 18,7% del reddito complessivo) e così via fino all'ultimo punto, dove il 100% possiede il 100% del reddito totale (Fig. 8).

Fig. 8: Distribuzione del reddito: Fonte: Elaborazione su dati teorici de "Economia del benessere ed effetti sulla finanza pubblica italiana"

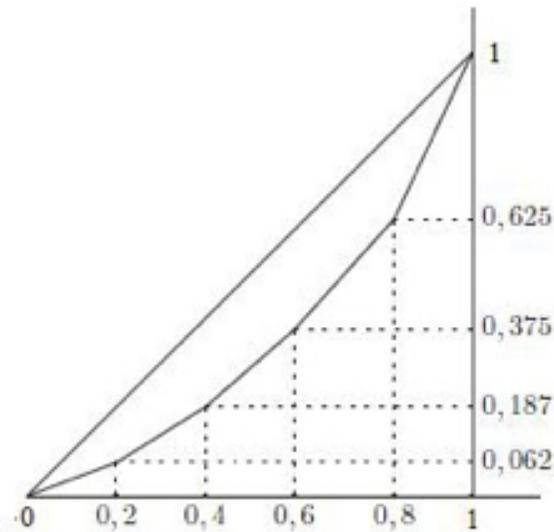


Fig. 9: Dominanza di Lorenz: Fonte: Elaborazione su dati teorici de "Economia del benessere ed effetti sulla finanza pubblica italiana"

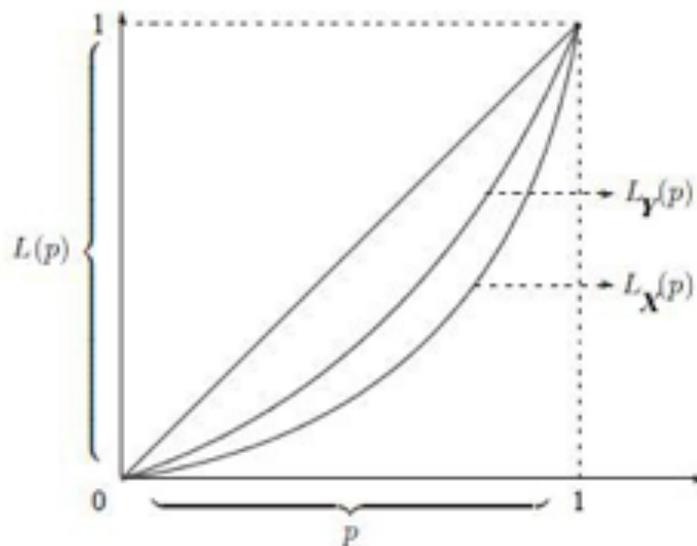
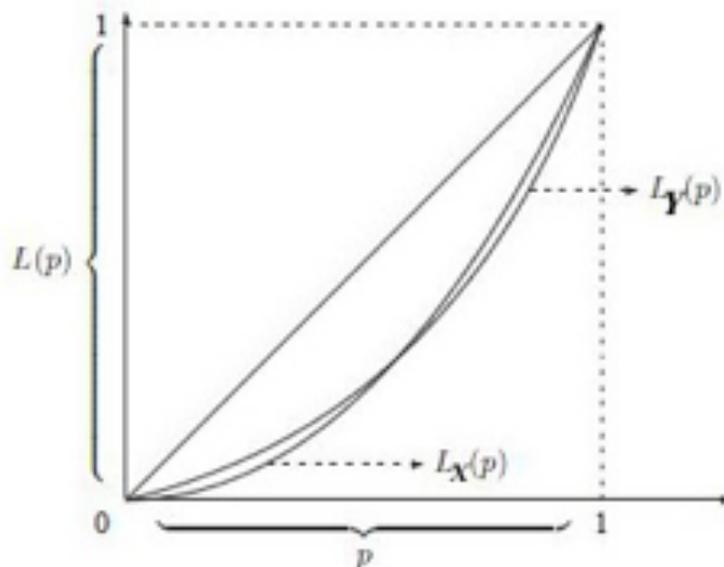


Fig. 10: Intersezione delle curve: Fonte: Elaborazione su dati teorici de “Economia del benessere ed effetti sulla finanza pubblica italiana”



Nel caso in cui i redditi siano distribuiti in modo equo, la curva di Lorenz sarebbe coincidente con la linea retta che collega i punti 0 e 1, che rappresenta la situazione di perfetta uguaglianza. La curva di Lorenz si trova sempre al di sotto di tale linea, mostrando un'inclinazione negativa e un andamento convesso. Più la curva di Lorenz si avvicina alla linea di perfetta uguaglianza, più equa sarà la distribuzione del reddito. Nel confronto tra due distribuzioni di reddito (X e Y), se una curva di Lorenz si trova più vicina alla bisettrice o si situa al di sopra dell'altra all'interno del grafico, si dice che domina l'altra nel senso di Lorenz (Dominanza nel senso di Lorenz) (Fig. 9). Può verificarsi che le due curve s'intersechino tra di loro (Fig. 10): in questo caso il confronto resta indeterminato e la situazione non può essere analizzata con la curva di Lorenz: per questa caratteristica è detta di ordinamento parziale.

1.4.2 Ordinamento Robin Hood

Il concetto di "Trasferimento alla Robin Hood" si riferisce a un meccanismo di redistribuzione del reddito in cui una porzione di ricchezza viene spostata da individui più ricchi a individui più poveri, senza alterare le loro posizioni relative. In altre parole, il trasferimento non cambia la situazione del più povero né quella del più ricco, ma riduce il livello complessivo di disuguaglianza (principio di Robin Hood). Quindi, considerando una distribuzione del reddito

rappresentata da X , si definisce un "trasferimento alla Robin Hood" di un valore t tra gli individui j e k , se la nuova distribuzione X' che ne risulta soddisfa le seguenti condizioni:

1. Il reddito degli individui che non sono coinvolti nel trasferimento rimane invariato.
2. Il reddito dell'individuo j dopo il trasferimento è uguale al suo reddito precedente, sommato al trasferimento t .
3. Il reddito dell'individuo k dopo il trasferimento è uguale al suo reddito precedente, diminuito del trasferimento t .

Se due distribuzioni Y e X hanno la stessa media aritmetica, e se è possibile ottenere Y da X tramite una serie di trasferimenti alla Robin Hood, allora si dice che X è più diseguale di Y e che Y domina X secondo il principio di Robin Hood (dominanza alla Robin Hood). Tuttavia, l'ordinamento basato sul principio di Robin Hood è incompleto, sebbene sia transitivo. Ciò significa che per confrontare due distribuzioni di reddito in base a questo criterio, è necessario che abbiano la stessa media aritmetica. Non è possibile modificare la media o il reddito totale di una distribuzione attraverso una serie di interventi di pura redistribuzione come i trasferimenti alla Robin Hood. Nella tabella seguente sono riportate tre distribuzioni di reddito (X , Y e Z) relative a cinque individui.

Tabella L2: Distribuzione di redditi su dati teorici, dall'elaborato di "Marco Piermarini, Economia del benessere ed effetti sulla finanza pubblica italiana, *Dipartimento di Economia e Management Cattedra di Scienza delle finanze*"

Tabella L2: Trasferimenti Robin Hood			
I	X	Y	Z
1	2	3	3
2	3	3	4
3	5	6	4
4	9	8	7
5	11	10	12

Tabella L3: Modellazione di una distribuzione su dati teorici, di trasferimenti alla Robin Hood dall'elaborato di "Marco Piermarini, Economia del benessere ed effetti sulla finanza pubblica italiana, *Dipartimento di Economia e Management Cattedra di Scienza delle finanze*

Tabella L3: Trasferimenti Robin Hood			
X →	X' →	X'' →	X''' →
2	2	2	2
3	3	3	4
5	5	7	6
9	10	8	8
11	10	10	10

La distribuzione X è più ineguale della distribuzione Y poiché questa si può ottenere da X tramite la sequenza di trasferimenti alla R.H. riportata di seguito. Non è possibile effettuare confronti diretti tra le distribuzioni di reddito X e Z, né tra Y e Z, poiché non esiste una sequenza di trasferimenti che consenta di derivare quest'ultima dalle prime. Da ciò si può dedurre che, se vogliamo confrontare le teorie di Lorenz e Robin Hood, date due generiche distribuzioni di reddito X e Y, se X domina Y secondo il principio di Robin Hood, allora X domina Y secondo il principio di Lorenz, ma non viceversa. Abbiamo già esaminato in precedenza la funzione del benessere sociale utilitaristica. Tuttavia, di recente alcuni economisti hanno identificato una connessione tra la teoria della scelta sociale e la teoria della misurazione della disuguaglianza, conducendo a formulare il cosiddetto "teorema fondamentale della disuguaglianza". Secondo tale teorema, dati due distribuzioni di reddito X e Y con medie uguali, le seguenti affermazioni sono equivalenti. 1. $Y > LX$; 2. $Y > R.H.X$; 3. $Y > UX$ per tutte le funzioni di utilità U crescenti e concave. La precedente affermazione è valida solo per distribuzioni di reddito con medie uguali. Pertanto, se il criterio di Lorenz può essere applicato anche a distribuzioni con medie diverse, il Teorema fondamentale della disuguaglianza limita la sua applicabilità alle distribuzioni con medie uguali. Tuttavia, esiste un criterio chiamato criterio di Lorenz generalizzato che consente il confronto tra distribuzioni con medie diverse.

1.4.3 Ordinamento di Lorenz generalizzato

Considerando una distribuzione generica X in cui i redditi degli N individui sono ordinati in modo crescente, la curva di Lorenz generalizzata GLX riferita a questa distribuzione di reddito X rappresenta, per ogni percentuale cumulata di individui più poveri, la percentuale di reddito complessivo posseduta da loro moltiplicata per il reddito medio della distribuzione. Di conseguenza, le curve di Lorenz generalizzate sono ottenute dal prodotto dei punti sulle normali curve di Lorenz per la media di distribuzione. È evidente che $GLX(0) = 0$ e $GLX(1) = \mu_X$, poiché $LX(0) = 0$ e $LX(1) = 1$. L'ordinamento di Lorenz generalizzato si basa sulla teoria della dominanza nel senso di Lorenz generalizzato, secondo la quale, date due distribuzioni di reddito X e Y , si afferma che Y domina X nel senso di Lorenz generalizzato se la curva di Lorenz generalizzata di Y si trova al di sopra della curva di Lorenz generalizzata di X (Figura 11). Nel caso particolare in cui due distribuzioni abbiano la stessa media, l'ordinamento di Lorenz generalizzato coincide con l'ordinamento di Lorenz. A differenza dell'ordinamento di Lorenz, che rappresenta unicamente un ordinamento di disuguaglianza, l'ordinamento di Lorenz generalizzato riflette sia la considerazione di efficienza che di equità¹⁹. L'equivalenza tra il teorema di Lorenz generalizzato e l'ordinamento del benessere utilitaristico fornisce una giustificazione normativa al criterio di Lorenz generalizzato. Questa equivalenza è nota come Teorema di Shorrocks²⁰.

1.4.4 Coefficiente di Gini

Finora sono state discusse le modalità di ordinamento parziale della disuguaglianza, poiché in tali ordinamenti non è sempre possibile confrontare direttamente le distribuzioni. Un approccio alternativo per effettuare tali confronti consiste nell'utilizzo di un indice di disuguaglianza, che è essenzialmente una funzione che associa a ogni distribuzione di

¹⁹ Si, consideri la distribuzione $X = (10, 20)$ e si supponga di aumentare del 50% il reddito dell'individuo più ricco per ottenere la distribuzione $Y = (10, 30)$. Pur essendo aumentato il grado di disuguaglianza (rilevabile dalla dominanza di X su Y in base al criterio di Lorenz), la curva di Lorenz generalizzata di Y si posiziona sopra la curva di X : dunque $Y > GL X$. Si modifichi la distribuzione Y attraverso un trasferimento alla Robin Hood, in modo da ottenere la distribuzione $Z = (15, 25)$. È evidente che $Z > GL Y$ (in tal caso, confrontando distribuzioni con la stessa media, gli ordinamenti di Lorenz e Lorenz generalizzato coincidono). Allora, l'ordinamento delle distribuzioni Z , Y e X sarà il seguente: $Z > GL Y > GL X$, ove la prima relazione di dominanza ha carattere essenzialmente distributivo e la seconda è dovuta solo all'aumento del reddito aggregato.

²⁰ Date due distribuzioni di reddito X e Y , $Y > GL X$ se e solo se $Y > U X$ per tutte le funzioni di utilità crescenti e concave". In questo Teorema, a differenza di quanto accade con il Teorema fondamentale, non è richiesta l'uguaglianza delle medie.

reddito un numero reale. Ad esempio, considerando una distribuzione di reddito X e un indice I , $I(X)$ rappresenta il livello di disuguaglianza nella distribuzione X in relazione all'indice I . Date due distribuzioni X e Y , X sarà più diseguale di Y se $I(X) > I(Y)$. È possibile assegnare diversi indici di disuguaglianza a ogni distribuzione, poiché non tutti gli indici si riferiscono necessariamente al reddito. Inoltre, è possibile identificare famiglie di indici di disuguaglianza basate su un insieme di proprietà desiderabili, come il principio di invarianza alla scala e il principio di trasferimento alla Robin Hood. In tal modo, date due distribuzioni generiche X e Y , X domina Y secondo l'ordinamento di Lorenz se $I(X) < I(Y)$ per tutti gli indici I appartenenti alla famiglia S . Uno degli indici di disuguaglianza noti è il coefficiente di Gini, che misura la distanza tra la curva di Lorenz di una distribuzione X e la linea di perfetta uguaglianza (Fig. 12). L'area tra la linea di perfetta uguaglianza e la curva di Lorenz (A) rappresenta l'area totale sotto la linea di perfetta uguaglianza ($A+B$), e il coefficiente di Gini è definito analiticamente come G . In tale definizione esso rappresenta la media della distribuzione X relativa a una popolazione di N individui.

1.4.5 L'indice di Atkinson-Kolm-Sen

L'indice di Atkinson-Kolm-Sen misura la disuguaglianza di una distribuzione dei redditi come la percentuale di riduzione del reddito complessivo che potrebbe essere tollerata attraverso una redistribuzione equa del reddito residuo senza diminuire il benessere sociale. Questo indice è formalmente derivato dalla funzione del benessere sociale. Consideriamo la distribuzione e supponiamo che la Funzione del Benessere Sociale (FBS) sia definita direttamente sui redditi, la costruzione grafica sarebbe come in figura 13.

Laddove:

- W^* è una curva di indifferenza sociale passante per la distribuzione;
- DE con pendenza -1 è la retta, passa per B e individua le possibili distribuzioni aventi la stessa media di distribuzione;
- OC è la retta che individua le possibili distribuzioni di reddito perfettamente egualitarie;

- L'intersezione tra OC e DE indica, tra le distribuzioni perfettamente egualitarie, quella con la stessa media della distribuzione.

Questo concetto è collegato al concetto di Reddito Equivalente Egualmente Distribuito (REED), che rappresenta l'ammontare di reddito XEED che, se assegnato a ciascun individuo, genera una nuova distribuzione perfettamente egualitaria equivalente. In termini analitici, corrisponde al valore di reddito XEED che soddisfa l'equazione. La nuova distribuzione è perfettamente egualitaria poiché entrambi gli individui hanno lo stesso reddito. Consideriamo ora le grandezze necessarie per definire l'indice in questione:

- reddito complessivo della distribuzione di partenza
- reddito complessivo della distribuzione egualitaria socialmente indifferente alla distribuzione
- costo della disuguaglianza, cioè il reddito rinunciabile per ottenere una distribuzione egualitaria.

Calcolando il rapporto tra il costo della disuguaglianza e il reddito complessivo della distribuzione di partenza, otteniamo l'indice di disuguaglianza di Atkinson-Kolm-Sen. Pertanto, l'indice evidenzia la percentuale di reddito a cui si potrebbe rinunciare per ottenere una distribuzione equa e indica la perdita di benessere sociale attribuibile alla disuguaglianza, ovvero l'inefficienza della disuguaglianza. Maggiore è il grado di disuguaglianza della distribuzione, minore sarà il REED e maggiore sarà il valore dell'indice.

Fig. 11: Dominanza di Y su X

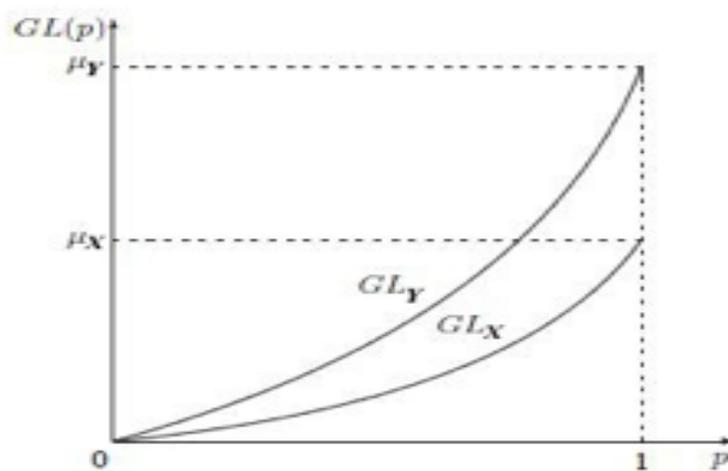


Fig. 12: Coefficiente di Gini

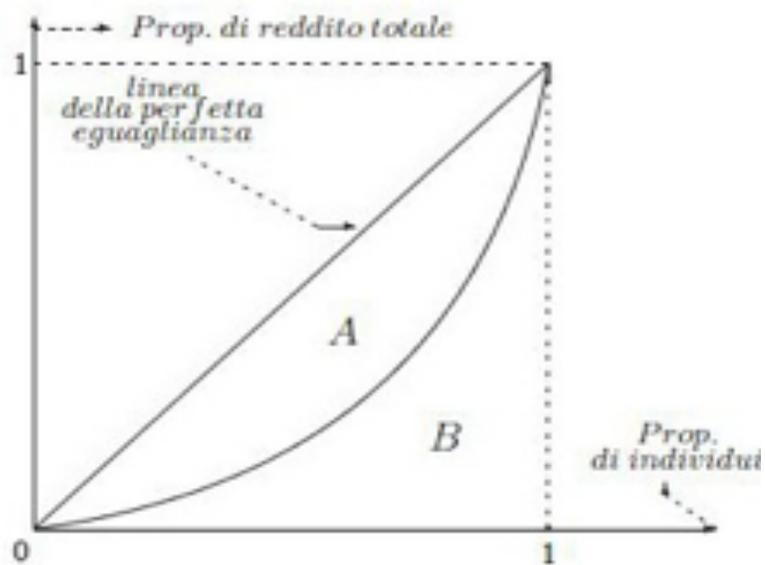
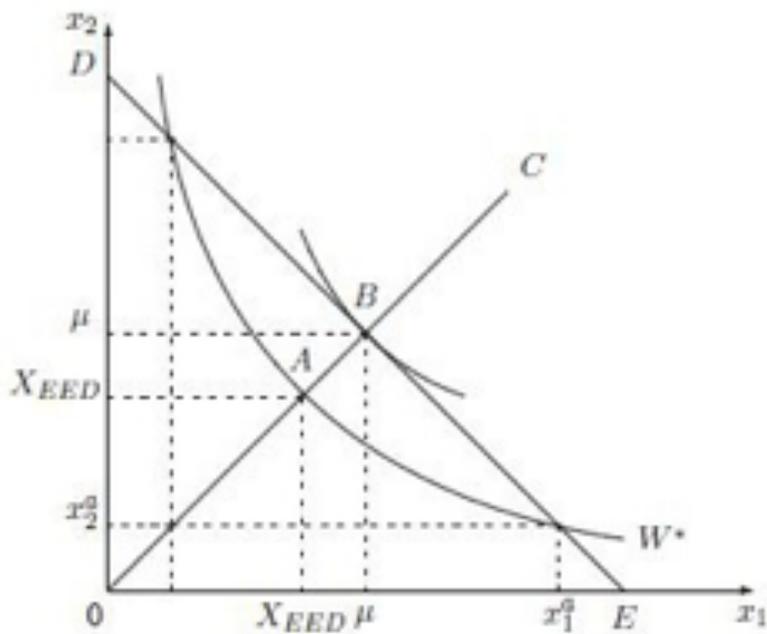


Fig. 13: Indice di Atkinson-Kolm-Sen



SECONDO CAPITOLO - Fallimenti di mercato

2.1.0 Generalità del contesto

Nel corso degli ultimi decenni, in molti Paesi, si è assistito a un crescente ricorso al mercato come meccanismo di allocazione delle risorse. Misure come la privatizzazione, la deregolamentazione industriale, la riduzione della spesa pubblica e delle entrate fiscali e una generale limitazione dell'intervento statale nell'economia sono diventate sempre più comuni. Tuttavia, nonostante la fiducia riposta nel libero mercato, non sempre si verifica un'allocazione efficiente delle risorse e il conseguimento dell'ottimo paretiano. Quando il mercato non riesce a rispettare l'efficienza paretiana e viola i fondamentali teoremi dell'economia del benessere, si parla di fallimento del mercato. Il primo teorema si basa su un'ipotesi di concorrenza perfetta, che rappresenta anche il suo punto debole. Molte delle condizioni richieste per la concorrenza perfetta sono irrealizzabili, come la completa assenza di esternalità positive e negative. Inoltre, l'ottimo paretiano definisce un'allocazione efficiente delle risorse che potrebbe non essere equa. In questo contesto, diventa auspicabile l'intervento dello Stato per perseguire l'efficienza e l'equità. Il secondo teorema fondamentale dell'economia del benessere afferma che, sotto certe condizioni e con mercati completi, è possibile raggiungere ogni posizione di ottimo paretiano attraverso un equilibrio concorrenziale e una redistribuzione adeguata delle dotazioni iniziali tra gli individui. Questo teorema ha portato molti economisti a suggerire una divisione di responsabilità tra lo Stato e il mercato: lo Stato si occuperebbe della redistribuzione delle risorse, incarnata dal concetto di welfare state, mentre il mercato avrebbe un ruolo nell'allocazione delle risorse. Pertanto, il secondo teorema fornisce una base teorica per l'intervento dello Stato nella distribuzione delle risorse. D'altra parte, il primo teorema fondamentale del benessere sociale può essere considerato come la spiegazione dei motivi per cui l'ottimo paretiano non viene raggiunto. Le rigorose condizioni richieste dal teorema rendono gli scambi di beni e fattori di produzione inefficienti, dando origine ai fallimenti di mercato a causa di aspetti microeconomici. In generale, si identificano situazioni chiamate fallimenti di mercato, in cui il mercato non può essere Pareto efficiente e, di conseguenza, si giustifica teoricamente l'intervento dello Stato.

2.1.1 Esternalità

Il concetto di esternalità si riferisce alla situazione in cui le azioni di un individuo influenzano il benessere di altri soggetti in modo diretto, senza che tali effetti siano riflessi attraverso i prezzi di mercato. Va sottolineato che non si tratta di esternalità quando un'impresa, aumentando la propria produzione, riduce il prezzo di mercato del suo prodotto e di conseguenza il profitto dei concorrenti. L'esternalità, invece, indica gli effetti di un'attività che si riversano su soggetti che non hanno preso parte alle decisioni riguardanti tale attività. Essa deriva da un'azione economica individuale, ma non è assimilabile a un bene commercializzato e pertanto non possiede un prezzo di mercato. Quando si verifica un'esternalità, il mercato si rivela inefficiente e di conseguenza non riesce a massimizzare il surplus totale. Esistono due tipologie di esternalità: le esternalità positive, che generano un beneficio per altri individui, e le esternalità negative, che provocano un danno ad altri soggetti. Sia la produzione che il consumo di beni possono comportare esternalità²¹, sia positive che negative. L'esternalità negativa nella produzione viene considerata un fallimento del mercato poiché, dal momento che gli individui agiscono in base ai costi e ai benefici privati, quando si verificano esternalità negative, tali costi e benefici divergono, producendo risultati lontani dall'efficienza paretiana e dai principi del teorema del benessere. Si verifica quindi una discrepanza tra il costo marginale privato (CMP) e il costo marginale sociale (CMS). Considereremo in primis il mercato dell'alluminio come esempio eclatante di esternalità, in cui l'equilibrio si raggiunge quando la quantità prodotta e consumata è efficiente (Fig. 14), massimizzando la somma delle rendite del produttore e del consumatore. Tuttavia, se si ipotizza che una fabbrica di alluminio emetta sostanze inquinanti (esternalità negativa), il costo sociale della produzione di alluminio diventa superiore a quello sostenuto dai produttori. Ogni unità di alluminio prodotta include il costo privato di fabbricazione, oltre al costo marginale esterno per i terzi danneggiati dall'inquinamento (Fig. 15-16). Il costo marginale esterno rappresenta l'aumento del costo imposto alle parti esterne (come i pescatori che subiscono gli effetti inquinanti dell'esternalità) quando l'impresa aumenta la produzione di una unità. L'intersezione tra la curva della domanda e la curva del costo sociale determina il livello di produzione ottimale, ma quando si verifica un'esternalità negativa di produzione, la quantità socialmente ottimale è inferiore alla

²¹ «Si ha un'esternalità negativa dovuta alla produzione, per esempio, quando la produzione di un bene comporta qualche forma d'inquinamento che danneggia qualcuno, mentre si ha un'esternalità positiva dovuta alla produzione quando la ricerca scientifica produce conoscenze che sono a disposizione di tutti». BALESTRINO A. CHIAPPERO, E. MARTINETTI., Manuale di economia politica. Microeconomia e macroeconomia, Feltrinelli, 2011.

quantità di equilibrio di mercato (Fig. 16). La distanza tra le due curve di offerta rappresenta il costo dell'inquinamento. Pertanto, per massimizzare il benessere sociale, sarebbe necessario ridurre la produzione fino a quando la curva della domanda non interseca quella del costo sociale, raggiungendo il punto di ottimo. Nel caso di esternalità negative, l'economia tende a sovra produrre. Al contrario, quando si verificano esternalità positive che generano benefici per terzi, i costi sociali della produzione sono inferiori al costo privato sostenuto dai produttori e consumatori (Fig. 17). L'intersezione tra la curva della domanda e la curva del costo sociale determina il livello ottimale di produzione, che risulta essere inferiore alla quantità di equilibrio di mercato. Un esempio tipico di esternalità positiva nella produzione è lo spillover tecnologico, in cui l'innovazione non beneficia solo l'impresa, ma diventa parte delle conoscenze condivise dalla società nel suo complesso. In conclusione, quando si verificano esternalità, sia negative che positive, il mercato non promuove un'allocatione efficiente delle risorse, producendo quantità eccessive o insufficienti rispetto a ciò che sarebbe socialmente desiderabile. In particolare, quando si tratta di esternalità negative, la produzione che causa danni è superiore a quella socialmente ottimale poiché coloro che decidono quanto produrre, senza dover pagare per i danni causati, non considerano tutti i costi della produzione. Quando invece si tratta di esternalità positive, la produzione che genera benefici risulta inferiore a quella socialmente ottimale, poiché coloro che decidono quanto produrre, senza ricevere alcun compenso per i vantaggi che apporta agli altri, non considerano tutti i benefici derivanti dalla produzione.

Fig. 14: Equilibrio nel mercato alluminio

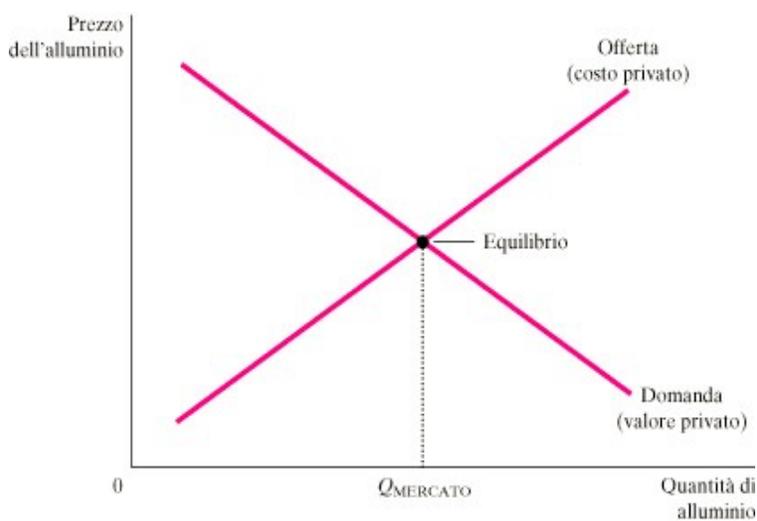


Fig. 15: Rette di costo

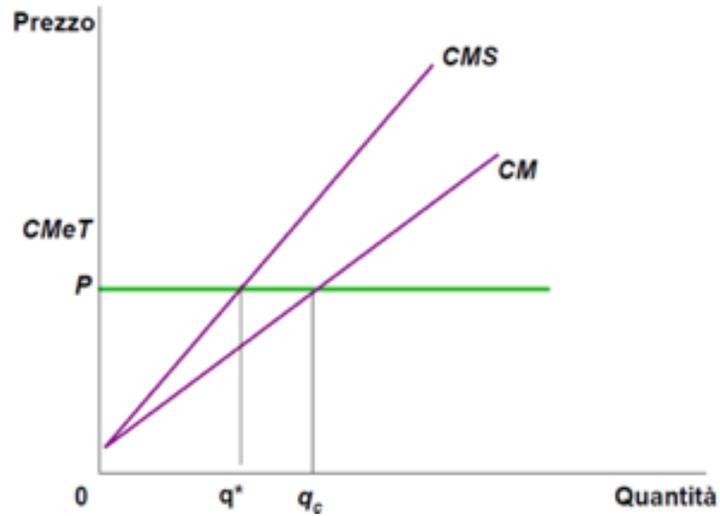


Fig. 16: Traslazione della quantità prodotta

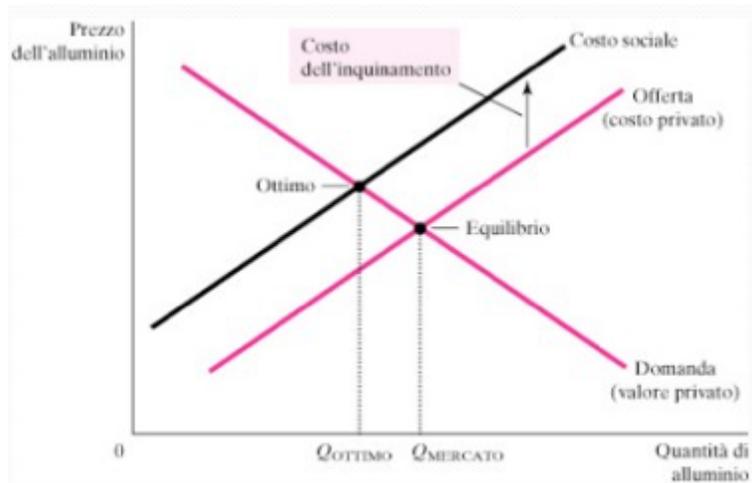
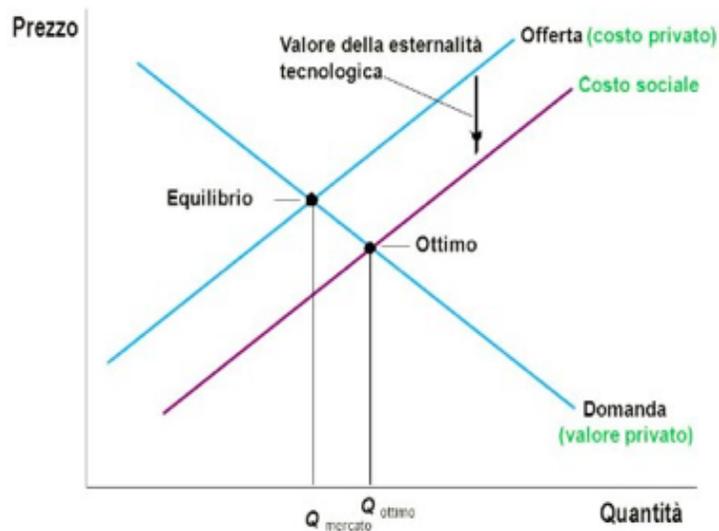


Fig. 17: Effetti delle esternalità positive



2.1.2 Asimmetrie informative

Nel contesto dell'economia del benessere, affinché un mercato sia efficiente e soddisfi il Primo Teorema dell'Economia del Benessere, è necessario che tutti gli agenti siano pienamente informati sulle caratteristiche essenziali del bene o servizio scambiato e siano in grado di osservare i comportamenti degli altri agenti. Questa situazione ideale è desiderabile e rappresenta una delle condizioni fondamentali per un mercato di concorrenza perfetta, tuttavia, nella realtà, è raramente riscontrabile. Quando questa situazione ideale non si verifica, si parla di asimmetria informativa, che rende il mercato inefficiente e rappresenta un altro caso di fallimento del mercato. L'asimmetria informativa può assumere diverse forme, che generalmente vengono distinte come segue:

1. Selezione avversa: Questo concetto ha origine nel campo assicurativo ed è un problema che si verifica nella fase precedente alla stipula di un contratto, ed è anche noto come "opportunismo precontrattuale". Nella definizione di un contratto, una delle parti (l'Agente) è all'oscuro di una o più informazioni rilevanti che sono note all'altra parte (il Principale). Ad esempio, nel settore assicurativo, le persone che acquistano un'assicurazione per proteggersi da un certo rischio non rappresentano un campione casuale, ma un gruppo di individui con informazioni private sulla propria situazione personale. Queste informazioni consentono loro di prevedere con maggiore precisione il loro futuro rispetto a quanto possa fare statisticamente l'assicuratore²². Un esempio tipico di selezione avversa è quello del mercato delle auto usate, che è stato studiato inizialmente da George Akerlof nel suo famoso articolo "The Market for Lemons: Quality Uncertainty and the Market Mechanism". Sul mercato delle auto usate, è possibile trovare auto di qualità diversa, dalle auto in ottime condizioni a quelle di scarsa qualità a seguito di gravi incidenti. Tuttavia, è estremamente difficile distinguere le diverse auto in base alla loro qualità, il che influisce negativamente sulle transazioni nel mercato. Se la qualità di ogni auto fosse conosciuta sia dal venditore che dall'acquirente, si formerebbero tre diversi prezzi sul mercato, in modo tale che i venditori otterrebbero un compenso adeguato per la qualità delle auto che offrono, mentre gli acquirenti sopporterebbero un costo adeguato per la qualità che desiderano²³. Tuttavia, poiché l'acquirente non è in grado di distinguere la qualità delle auto, sarà disposto a offrire un prezzo basato sulla media delle auto presenti sul mercato. Di conseguenza, le auto di buona qualità non

²² A. NICITA e V. SCOPPA, *Economia dei contratti*, Carocci, Roma, 2005.

²³ V. LEVIN J., *Information, and the Market for Lemons*, in *The RAND Journal of Economics*, Vol. 32, No. 4, 2001.

saranno disposte ad essere vendute a questo prezzo, poiché il loro valore è superiore. Di conseguenza, sul mercato rimarranno solo le auto di qualità media o scarsa. Questo porta l'acquirente a ridurre le proprie aspettative e ad essere disposto a pagare al massimo un prezzo pari alla media del valore delle auto nel nuovo contesto di mercato. Tuttavia, questo nuovo prezzo sarà inferiore al valore che i venditori attribuiscono alle auto di qualità media, e quindi nemmeno loro saranno disposti a venderle. Di conseguenza, o non si verificheranno transazioni sul mercato o verranno vendute solo auto di scarsa qualità, compromettendo l'allocazione efficiente delle risorse.

2. Azzardo morale: Questo termine, anch'esso coniato nel contesto assicurativo, rappresenta una forma di opportunismo successiva alla stipula del contratto, in cui gli individui perseguono i propri obiettivi a scapito delle controparti, facendo affidamento sulla presunta impossibilità di queste ultime di verificare la presenza di comportamenti sleali o negligenti. La parte incaricata di eseguire il contratto può compiere azioni non osservabili dall'altra parte o può disporre di informazioni inaccessibili alla controparte. In queste situazioni, il comportamento dell'agente può ridurre l'utilità del principale. Ad esempio, un esempio tipico di azzardo morale con informazioni nascoste si verifica quando un meccanico (agente) che ripara un'auto agisce in modo opportunistico e sostituisce una parte funzionante. L'azione può essere osservata dal proprietario dell'auto (principale), ma quest'ultimo non è in grado di giudicare se tale azione è necessaria o meno. Un altro esempio è rappresentato dall'azzardo morale con azioni nascoste, che si verifica quando una persona che ha stipulato una polizza assicurativa adotta comportamenti imprudenti o inopportuni dopo la stipula del contratto, lontano dagli occhi dell'assicuratore. Ad esempio, riduce le precauzioni per prevenire un furto, aumentando il rischio che l'auto venga rubata. Nel caso dell'azzardo morale, il problema economico per il principale è quello di incentivare l'agente ad agire nell'interesse del principale o comunque di riuscire a controllare il suo comportamento. Il fallimento di mercato si manifesta sia attraverso costi sociali legati all'aumento delle situazioni di rischio sia attraverso comportamenti opportunistici individuali. Ad esempio, nel settore assicurativo, la copertura assicurativa può portare le persone a essere meno prudenti nel prendere le precauzioni necessarie per evitare incidenti. Il comportamento imprudente dell'assicurato aumenta la probabilità di incidenti. Allo stesso modo, il comportamento opportunistico del lavoratore che, non essendo controllato dal datore di lavoro, preferisce chiacchierare anziché lavorare, porta a inefficienze che si ripercuotono sull'intera collettività.

2.2.0 Beni Pubblici

In campo economico, il concetto di bene pubblico si riferisce a un tipo di bene che può essere goduto in comune da tutti gli individui, senza che il consumo da parte di uno di essi impedisca agli altri di godere del bene nello stesso modo. Nel contesto di un'economia di mercato, come abbiamo già osservato, il sistema dei prezzi consente di ottenere un'allocazione efficiente delle risorse per i beni privati, in quanto i prezzi agiscono come meccanismo di razionamento: se il consumatore è disposto a pagare il prezzo, può ottenerne l'accesso. Tuttavia, nel caso dei beni pubblici, non è possibile stabilire un prezzo specifico come controprestazione per l'utilizzo del bene, a causa di alcune caratteristiche intrinseche che li differenziano dai beni privati²⁴. Una di queste caratteristiche è la non rivalità, che permette a un individuo di consumare un bene pubblico senza che ciò impedisca ad altri individui di consumarlo contemporaneamente. Un esempio tipico di questa qualità è rappresentato dalla difesa nazionale: se lo Stato crea un sistema di difesa che tutti possono beneficiare, il fatto che un individuo ne trae vantaggio non comporta costi aggiuntivi per lo Stato. Il costo marginale dell'offerta di un bene non rivale a individui successivi è nullo. Un'altra caratteristica dei beni pubblici è la non escludibilità. Una volta prodotto un bene pubblico, è difficile, se non impossibile, escludere gli individui dal suo godimento. Esistono due tipi di non escludibilità: tecnica ed economica. La non escludibilità tecnica è tipica, ad esempio, delle trasmissioni radiofoniche e televisive, dove è difficile impedire a qualcuno di ricevere il segnale. La non escludibilità economica si basa sul fatto che escludere uno o più individui dal beneficio di un bene pubblico comporterebbe costi eccessivamente elevati. I beni pubblici che presentano entrambe queste caratteristiche in senso assoluto sono definiti beni pubblici puri, ma sono rari nella realtà, sebbene esistano casi importanti come la difesa nazionale. In generale, il bene pubblico puro si contrappone al bene privato, che è caratterizzato sia dalla rivalità che dalla escludibilità costituendo la matrice riportata in figura 18.

Fig. 18: La matrice tra beni escludibili e rivali fornisce una base concettuale per comprendere le caratteristiche dei beni e può essere utile per analizzare le implicazioni economiche e le politiche di gestione dei beni nelle diverse categorie.

²⁴ I caratteri essenziali dei beni pubblici sono stati individuati per la prima volta da Erik Lindhal, che definì la quantità ottima da produrre di un bene pubblico e della sua ripartizione tra la collettività sulla base di un prezzo imposto. E. LINDHAL, *Studies in the Theory of Money and Capital*, 1939.

	Rivale	Non rivale
Escludibile	<i>Bene privato</i>	<i>Bene tariffabile</i>
Non escludibile	<i>Bene comune</i>	<i>Bene pubblico</i>

Tuttavia, esiste una vasta gamma di beni e servizi in cui le caratteristiche di escludibilità e rivalità si combinano in diverse proporzioni e intensità. Ad esempio, ci sono beni tariffabili che non sono rivali, ma possono essere esclusi per il consumatore potenziale a prezzi ragionevoli (ad esempio, le autostrade, fino a quando non si verifica la congestione del traffico, o la pay-tv). Il bene comune, invece, è non escludibile ma rivale, come una riserva di pesca, nel senso che ciò che un individuo pesca non può essere richiesto da un altro. Poiché i beni pubblici puri sono estremamente rari, nel linguaggio economico si fa spesso riferimento a beni pubblici impuri, cioè beni pubblici che riguardano una specifica categoria o sottoinsieme di consumatori²⁵. È importante sottolineare che quando si parla di beni pubblici dal punto di vista economico, non ci si riferisce esclusivamente a beni forniti dallo Stato, ma si fa riferimento alle loro caratteristiche intrinseche. Queste caratteristiche, in particolare la non escludibilità, pongono problemi riguardo alla determinazione della domanda, alla fornitura efficiente e al finanziamento dei beni pubblici.

2.2.1 Determinazione della domanda

In un contesto economico di tipo concorrenziale, l'introduzione di beni pubblici comporta una modifica nel funzionamento e nelle condizioni di equilibrio dell'economia stessa, influenzando la determinazione delle quantità e dei prezzi. In questo caso, non è più possibile considerare l'uguaglianza tra il saggio marginale di sostituzione e il rapporto tra i prezzi. Infatti, nel caso dei beni privati, dati i redditi di tutti i consumatori e supponendo che i prezzi di mercato siano uguali per tutti, si può definire una funzione della domanda aggregata dei beni privati, essa rappresenta la somma orizzontale delle curve di domanda individuali. In altre parole, si valuta la quantità che ogni individuo è disposto ad acquistare per ogni livello di prezzo. (Fig. 19). Da ciò deduciamo che dati due individui A e B e un prezzo di mercato p^* , l'individuo A acquisterà la quantità a suddetto

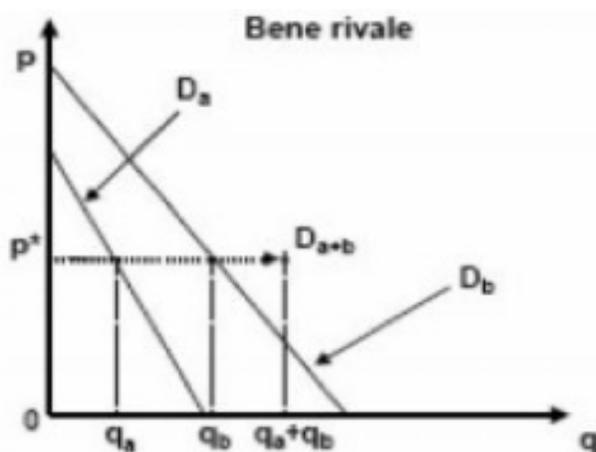
²⁵ È fondamentale osservare gli elementi che distinguono un bene pubblico da un bene collettivo. Cfr. S. ZAMAGNI, L'economia del bene comune, Città Nuova Ed., II Ed., 2008.

prezzo, mentre per B la quantità potrà essere maggiore a parità di prezzo. Dalla somma delle due quantità individuali otteniamo la quantità globalmente domandata; invece, l'equilibrio di mercato è individuato nel punto in cui la curva della domanda aggregata interseca la curva del costo marginale di sostituzione (Fig. 20). Nei beni pubblici, la curva di domanda si differenzia da quella dei beni privati in quanto è ottenuta tramite una sommatoria verticale delle curve di domanda dei singoli individui anziché da una somma orizzontale. Invece di chiedere a ciascun individuo quale quantità è disposto ad acquistare a ciascun livello di prezzo, si richiede quale prezzo sarebbe disposto a pagare per ogni quantità prodotta. La costruzione della curva di domanda per i beni pubblici si basa sulla determinazione di una quantità di bene pubblico che sia uguale per entrambi gli individui, la quale viene identificata nel punto q^* . (Fig. 21). Il prezzo dei beni pubblici, al contrario, è determinato dalla somma dei prezzi che gli individui sono disposti a pagare, senza necessariamente essere identici tra loro. Anche in questo caso, l'equilibrio di mercato si verifica nel punto in cui si intersecano la curva di domanda aggregata e la curva di costo marginale. La disponibilità a pagare per un determinato bene pubblico corrisponde alla somma delle cifre che ciascun individuo sarebbe disposto a pagare per un'unità dello stesso bene. (Fig. 22). Inoltre, considerando che ogni individuo ha preferenze personali riguardo alla desiderabilità della produzione di beni pubblici o privati, la domanda aggregata di beni pubblici dipende anche dalla distribuzione del reddito e dalla struttura del sistema fiscale. Pertanto, in un contesto positivo, è possibile affermare che la domanda di beni pubblici è la somma verticale delle disponibilità a pagare per ottenere quei beni pubblici. In questa prospettiva, Paul Samuelson ha contribuito a identificare una condizione di ottimo sociale anche in presenza di beni pubblici²⁶. Abbiamo già discusso della condizione di sovranità del consumatore per i beni privati. Tuttavia, questa condizione si modifica in presenza di beni pubblici ed è nota come "Condizione di Samuelson". Secondo questa condizione, la somma dei tassi marginali di sostituzione tra ogni coppia formata da un bene privato e uno pubblico, per tutti gli individui, deve essere uguale al relativo tasso marginale di trasformazione. In generale, Samuelson sostiene l'esistenza di un equilibrio di ottimo paretiano in un'economia di beni pubblici, in cui il tasso marginale di trasformazione rappresenta la quantità di beni privati che un consumatore è disposto a rinunciare in cambio di un'unità di bene pubblico e in cui il tasso marginale di sostituzione è uguale al tasso marginale di trasformazione per tutti i beni privati. Secondo le conclusioni di Samuelson, ci sono imprese

²⁶ Nel mercato dei beni pubblici, la condizione di efficienza nella produzione resta invariata e quella di efficienza nello scambio non esiste. SAMUELSON P., The Pure Theory of Public Expenditure, in The Review of Economics and Statistics. 36, 4, 1954.

disposte ad offrire beni pubblici e individui disposti a rivelare le loro preferenze manifestando le loro domande individuali. Nella determinazione della domanda aggregata di beni pubblici si assume che gli individui esprimano correttamente la loro domanda individuale per il bene, evitando il cosiddetto fenomeno del "free riding". Quest'ultimo è un comportamento in cui un individuo, chiamato "free rider", chiamato a esprimere le proprie preferenze su un bene prodotto collettivamente, dichiara opportunisticamente di sottostimare il proprio interesse per il bene senza contribuire in modo efficiente alla sua realizzazione. L'individuo cerca di ottenere un vantaggio privato risparmiando sul proprio contributo alla produzione del bene pubblico e cerca di beneficiare maggiormente dal contributo degli altri che ne usufruiscono. In questo caso, la non escludibilità del bene rappresenta uno svantaggio, in quanto tende a consentire a coloro che non hanno dichiarato apertamente e realisticamente le loro preferenze di beneficiarne²⁷. Nel caso in cui gli agenti che usufruiscono del bene pubblico siano pochi, il problema può essere risolto attraverso un accordo che riconosca i vantaggi complessivi che potrebbero derivare dalla produzione del bene. In tal caso, se gli agenti cooperano (esprimendo le loro reali preferenze) e decidono di produrre il bene congiuntamente, potrebbero ottenere una quantità complessivamente maggiore a un prezzo paritario e corrispondere un prezzo inferiore per una data quantità di bene. Tuttavia, quando vi è una moltitudine di agenti, alcuni potrebbero considerare irrilevante il loro contributo individuale e, consapevoli che il valore del bene dipenderà dalla preferenza che essi esprimeranno, potrebbero tendere a non esprimersi in modo veritiero, nascondendo il reale beneficio ricevuto. Questa strategia individuale porta a una sottostima della produzione del bene pubblico e, in alcuni casi, può persino annullarne la produzione stessa.

Fig. 19: Domanda e prezzo di beni privati



²⁷ F. MISHKIN, S. EAKINS, G. FORESTIERI, Istituzioni e mercati finanziari, Mondadori, 2007.

Fig. 20: Equilibrio per i beni privati

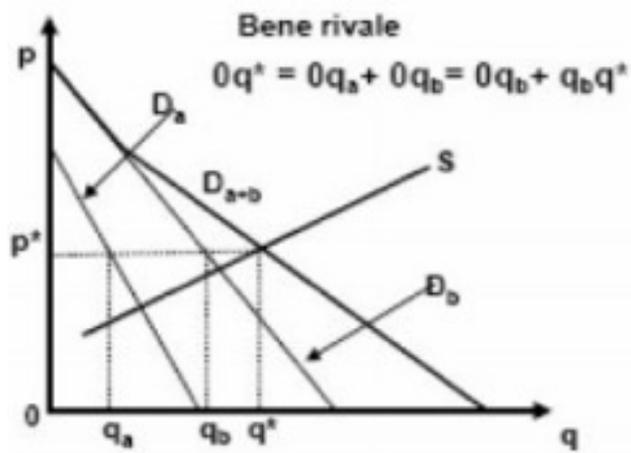


Fig. 21: Domanda e prezzo di beni pubblici

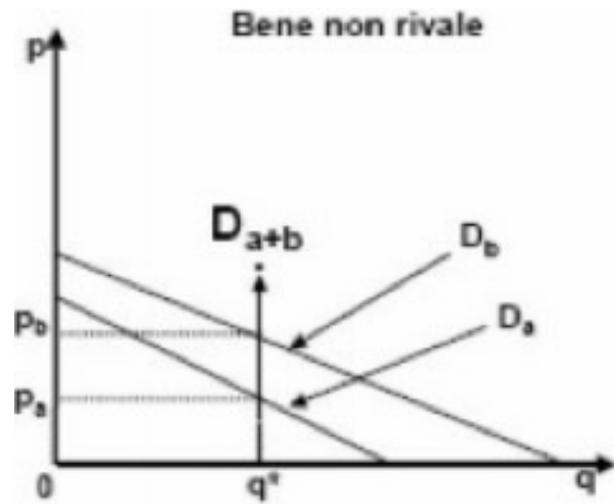
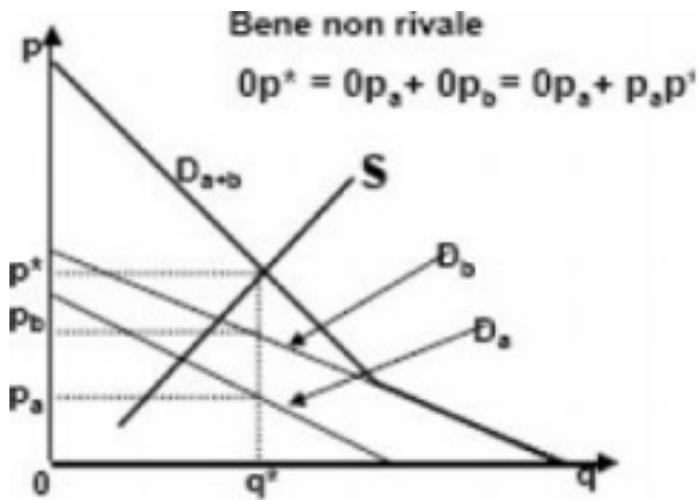


Fig. 22: Prezzo d'equilibrio per i beni pubblici



2.2.2 Fornitura efficiente

L'analisi finora esposta conduce alla conclusione che un produttore di beni pubblici può efficientemente allocare un bene pubblico solo se ha conoscenza delle preferenze individuali. Tuttavia, come evidenziato, gli individui tendono spesso ad adottare comportamenti opportunistici che possono portare sia a un eccesso che a un deficit nella domanda privata di beni pubblici. In effetti, c'è una tendenza a sovrastimare l'importanza attribuita al bene se si ritiene di poter evitare o limitare il finanziamento, mentre si sottostima se si crede che in qualche modo si sarà coinvolto nel finanziamento legato alla sua produzione. Questo comportamento strategico ha importanti implicazioni sulla produzione del bene pubblico poiché è il risultato diretto di una frattura tra "razionalità individuale" e "razionalità collettiva". L'individuo considera vantaggioso nascondere le proprie reali preferenze, ma ciò può portare a un'inefficienza collettiva nella produzione finale del bene. In un'economia di beni pubblici, ognuno spera di raggiungere il livello ottimale di produzione senza fornire il proprio pieno contributo, e il sottodimensionamento sarà tanto più significativo quanto più elevati sono i costi di produzione e il numero di individui interessati al bene. Questo avviene perché ogni agente tiene conto solo dei benefici che la produzione comporta per sé stesso, senza considerare che una delle caratteristiche essenziali del bene pubblico, la non rivalità, consente a tutti di beneficiarne. Inoltre, dato che il prezzo che copre i costi, in un'economia di beni pubblici, deve essere la somma delle valutazioni marginali individuali, l'espressione sottovalutata delle preferenze da parte degli individui porta le imprese a produrre beni pubblici in modo non ottimale, poiché lo vedrebbero come una produzione svantaggiosa. Infatti, i benefici individuali che la produzione di tali beni garantisce agli individui non riescono a essere compensati dal produttore attraverso il meccanismo del prezzo. Di conseguenza, la fornitura privata di beni pubblici è scoraggiata dall'impossibilità di ottenere i benefici legati alla fornitura stessa, come ad esempio l'escludibilità. In ultima analisi, un imprenditore potrebbe decidere di produrre un bene solo se i benefici privati superano i costi privati o in caso di beneficenza pubblica. Ciò significa che un bene pubblico puro, caratterizzato sia dalla non rivalità che dalla non escludibilità, non potrebbe mai essere prodotto da un privato poiché, a differenza di un ente pubblico, egli non può imporre coercitivamente né la fornitura né il finanziamento, come sarebbe invece possibile per un'istituzione pubblica.

2.2.3 Principi del Finanziamento dei beni pubblici

L'ottimo paretiano raggiunto nella produzione di beni pubblici non fornisce indicazioni sulla ripartizione dei costi tra i membri della collettività. Esistono due principi applicabili per determinare la quota di finanziamento che ciascun individuo deve contribuire alla produzione di un bene pubblico:

1. Il principio del beneficio: questo principio suggerisce che le imposte dovrebbero essere distribuite in modo tale da garantire un'equivalenza tra la quota pagata e il beneficio ricevuto. Pertanto, ogni individuo è chiamato a "pagare per i benefici che riceve". Tuttavia, se questo principio viene adottato, non si avranno effetti redistributivi²⁸ associati alla fornitura o al finanziamento pubblico dei beni pubblici. Contribuire alla spesa pubblica in base ai vantaggi ottenuti implica che la ricchezza degli individui non sia intaccata e che la distribuzione iniziale di risorse rimanga invariata. Il tributo non può superare il beneficio valutato dal contribuente stesso, poiché in tal caso non lo richiederebbe. Naturalmente, questo principio non è applicabile ai beni pubblici puri, in quanto la loro non escludibilità impedisce al contribuente di comportarsi come free rider. In tali casi, diventa necessaria un'imposizione coattiva da parte dell'ente pubblico come corrispettivo per l'utilizzo del bene.

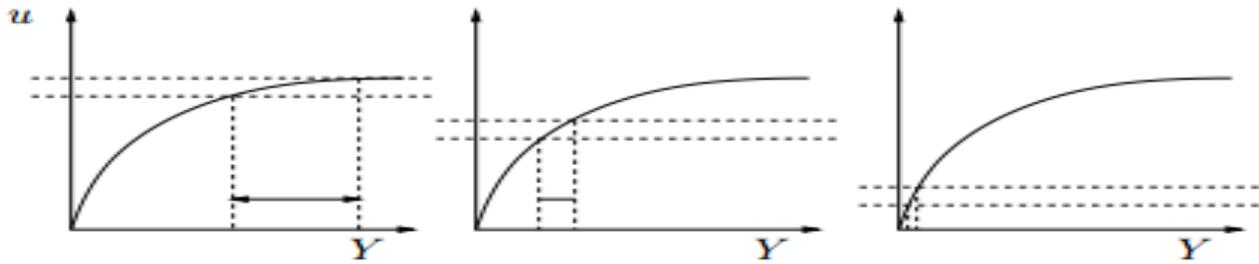
2. Il principio della capacità contributiva: quando vi sono individui con capacità economiche diverse, il carico finanziario per la produzione del bene pubblico viene ripartito in modo diverso tra di loro, secondo un principio di equità basato sulla capacità contributiva. (Fig. 23). In questi grafici, u rappresenta l'utilità, Y l'indicatore della capacità contributiva e T l'imposta.

L'adesione a tale principio viola i criteri di efficienza, ma può perseguire altri obiettivi dell'intervento pubblico²⁹. Gli indicatori diretti di tale produttività sono il reddito e il patrimonio, mentre gli indicatori indiretti sono il consumo e i trasferimenti.

Fig. 23: Criterio della Capacità contributiva

²⁸ L'effetto redistributivo dell'intervento pubblico si manifesta solo quando il contributo individuale non è strettamente legato ai benefici individuali.

²⁹ Nonostante i sistemi fiscali moderni siano caratterizzati da una combinazione di entrambi i principi, il principio della capacità contributiva prevale in generale. Infatti, le principali imposte, che rappresentano la fonte principale di finanziamento per i beni pubblici (come l'IRPEF), sono progettate secondo il principio della capacità contributiva.



L'applicazione di questo principio deve rispettare due aspetti fondamentali:

1. Equità orizzontale: garantire un trattamento equo per coloro che si trovano nelle stesse condizioni.
2. Equità verticale: tassare in modo differenziato i contribuenti in base alle loro capacità contributive.

Una possibilità per definire in modo più preciso il concetto di "capacità contributiva" è offerta dal principio del sacrificio. Secondo questo principio, è l'ente pubblico stesso a determinare la capacità contributiva degli agenti economici, collegandola al concetto di sacrificio inteso come la riduzione dell'utilità di un soggetto economico a seguito dell'introduzione di un'imposta. Per finanziare la produzione di beni pubblici, vengono utilizzati gli strumenti delle imposte, che finanziano la componente pubblica dei beni forniti dall'operatore pubblico (caratterizzati da non rivalità, non escludibilità e/o finalità redistributive), e dei contributi che invece finanziano la componente privata (caratterizzata da rivalità ed escludibilità), ovvero la parte non coperta da tasse, tariffe e contributi.

2.3.0 Monopolio

Il monopolio rappresenta una forma di struttura di mercato caratterizzata dalla presenza di una singola impresa che controlla l'offerta di un bene o servizio, mentre numerosi soggetti agiscono da acquirenti generando la domanda. Nel contesto di un monopolio naturale, si verificano due circostanze chiave: l'assenza di beni sostitutivi in grado di soddisfare in maniera equivalente le esigenze dei consumatori e la presenza di barriere legali o tecnologiche che ostacolano l'ingresso di potenziali concorrenti sul mercato monopolistico. In un mercato monopolistico, la domanda di mercato è strettamente legata al prezzo. A differenza di una situazione di concorrenza perfetta, in cui le imprese prendono il prezzo come dato esterno, l'impresa monopolistica riconosce il suo

potere di influenzare il prezzo e mira a stabilire un livello di prezzo che massimizzi il suo profitto complessivo. Il monopolista ha la possibilità di influenzare il prezzo e consentire ai consumatori di determinare la quantità di bene da acquistare, oppure di determinare la quantità di prodotto da offrire e permettere ai consumatori di scegliere il prezzo di acquisto. Per massimizzare il suo profitto, il monopolista deve perseguire l'equilibrio di Pareto, che si realizza quando il ricavo marginale è uguale al costo marginale. Nel caso in cui il ricavo marginale superi il costo marginale, l'impresa monopolistica ha interesse ad aumentare la quantità di prodotto offerto, poiché l'incremento dei ricavi compenserebbe l'incremento dei costi. Al contrario, se il ricavo marginale fosse inferiore al costo marginale, l'impresa potrebbe ottenere un maggior profitto riducendo la quantità di produzione. Di conseguenza, l'impresa monopolistica non ha incentivi a modificare la quantità prodotta di bene nel punto di ottimo, in cui il ricavo marginale è uguale al costo marginale, assumendo costi marginali e costi medi costanti. Qualsiasi variazione nell'output prodotto comporta due effetti: un aumento della quantità influisce positivamente sul ricavo, ma riduce il prezzo al quale l'output sarà venduto. Dal punto di vista grafico, l'output ottimale (y^*) si ottiene nell'intersezione tra la curva del costo marginale e quella del ricavo marginale. In tal modo, il monopolista può stabilire un prezzo (p^*) corrispondente alla quantità di bene prodotto. Il profitto dell'impresa, come sempre, è la differenza tra i ricavi totali e i costi totali sostenuti. (Fig. 24). Il monopolio rappresenta una condizione di mercato ampiamente riconosciuta come inefficiente dal punto di vista di Pareto. In un contesto monopolistico, l'output prodotto è inferiore e il prezzo è più elevato rispetto a quello che si osserverebbe in un regime di concorrenza perfetta. Ciò comporta un vantaggio maggiore per l'impresa monopolistica, offrendo la possibilità di aumentare il benessere di alcuni senza ridurre quello di altri. Dal punto di vista grafico, considerando una situazione di partenza caratterizzata da concorrenza perfetta, in cui il prezzo di mercato è determinato dall'intersezione tra il costo marginale (CM) e il prezzo (P) (punto A), se l'impresa decide di massimizzare il profitto, ridurrà la produzione dal punto A al punto B. Ogni punto lungo tale segmento rappresenta una quantità di bene per la quale i consumatori sarebbero disposti ad acquistare un'unità aggiuntiva a un prezzo superiore al suo costo. Se l'impresa decidesse di produrre tale quantità aggiuntiva e venderla a un prezzo inferiore rispetto a quello praticato nel monopolio (ma ancora superiore al costo marginale), i consumatori vedrebbero aumentare la loro soddisfazione pagando meno rispetto al prezzo monopolistico per quell'unità aggiuntiva, mentre l'impresa avrebbe sostenuto un costo di produzione inferiore rispetto al prezzo a cui può vendere un'unità di prodotto. Di conseguenza, se l'unità aggiuntiva venisse venduta in

modo tale che entrambe le parti traggano un surplus aggiuntivo, la soddisfazione di entrambe le parti aumenterebbe senza che la soddisfazione di altri diminuisca. Questa perdita di efficienza causata dal monopolio è complessiva e rappresenta la somma delle perdite subite dai consumatori e dal produttore. I consumatori si trovano a pagare un prezzo superiore rispetto a quello che si osserverebbe in una situazione di concorrenza perfetta, mentre il produttore, fissando un prezzo più alto, aumenta i suoi profitti. Si verifica quindi una variazione nel surplus del produttore e dei consumatori, e la differenza tra i due surplus determina il beneficio o il costo netto del monopolio. (Fig. 25). L'area A rappresenta la riduzione del surplus del monopolista, poiché passa dall'output che massimizza il suo profitto in un contesto monopolistico all'equilibrio concorrenziale. Ciò avviene perché il prezzo delle unità vendute dal monopolista diminuisce. Tuttavia, l'area C rappresenta l'aumento dei profitti derivanti dalla vendita delle unità aggiuntive. D'altra parte, il surplus del consumatore aumenta in due modi distinti. Innanzitutto, dell'area A, poiché acquisisce le stesse unità a un prezzo inferiore rispetto a quello imposto dal monopolista. In secondo luogo, aumenta anche dell'area B, poiché ora gode di un surplus aggiuntivo derivante dalle unità aggiuntive che vengono vendute. L'area A indica il trasferimento di valore dal monopolista al consumatore, mentre l'area B+C rappresenta il reale aumento del surplus e misura il valore che produttore e consumatore attribuiscono all'output aggiuntivo. Quest'area è comunemente denominata "perdita netta del monopolio" e rappresenta il peggioramento della situazione per coloro che devono pagare il prezzo monopolistico anziché il prezzo concorrenziale.

Fig. 24: Funzioni in regime di monopolio

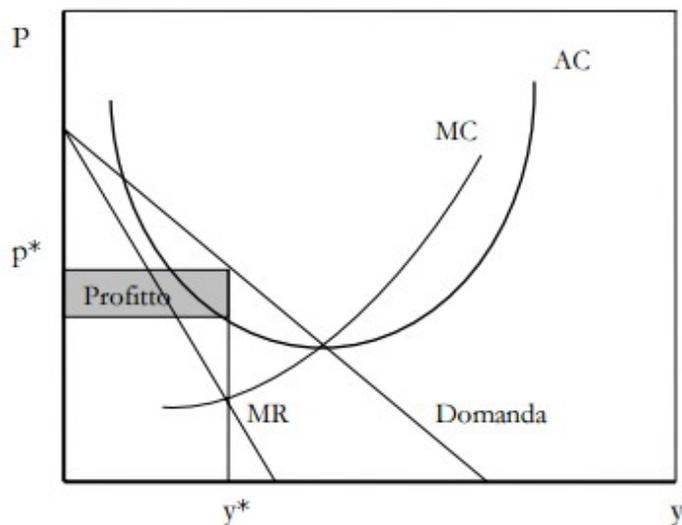
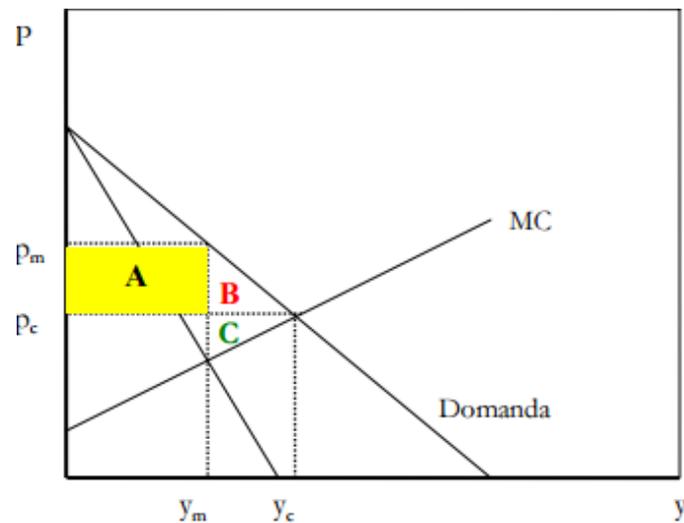


Fig. 25: Benefici e costi di monopolio



2.3.1 Soluzioni di Finanziamento Pubblico

Nel contesto dei fallimenti del mercato precedentemente esaminati, è importante considerare le possibili soluzioni. Inizialmente, viene chiamato in causa lo Stato, il quale può adottare diverse misure per affrontare tali situazioni di inefficienza di mercato. Tra gli strumenti preferiti da molti economisti vi sono le tasse e i sussidi, i quali hanno l'effetto principale di promuovere un maggiore benessere sociale, agendo sulla composizione della produzione e del consumo. Come evidenziato in precedenza, il beneficio marginale sociale non coincide mai con il costo marginale sociale; quindi, è sempre necessario adeguare il livello di produzione. Ciò può essere realizzato mediante l'imposizione di tasse o l'assegnazione di sussidi. Le tasse sono utilizzate per correggere l'eccessiva produzione di beni, mentre i sussidi sono adottati per correggere la loro sottoproduzione. Ad esempio, attraverso l'utilizzo di tasse e sussidi è possibile affrontare le esternalità. In quest'ottica, lo Stato può imporre una tassa pari alla differenza tra il costo marginale sociale e il costo marginale privato, oppure può concedere un sussidio pari alla differenza tra il beneficio marginale sociale e il beneficio marginale privato³⁰. Considerando l'esempio classico delle emissioni inquinanti da parte di un'azienda, si può osservare come lo Stato possa efficacemente internalizzare l'esternalità negativa imponendo una tassa proporzionale al costo marginale dell'inquinamento generato, applicata per ogni unità di bene prodotta. In questo modo, l'azienda sarebbe responsabile di pagare un importo che riflette il

³⁰ M.TIRELLI, Politica economica e fallimenti del mercato. Giappichelli, 2010.

danno sociale causato dall'esternalità³¹. Tale tassa è comunemente nota come "imposta Pigouviana", dal nome dell'economista che la propose per la prima volta negli anni '20 del secolo scorso. Tuttavia, l'applicazione corretta di tasse e sussidi ai monopolisti risulta più complessa. Nel caso di un'impresa in regime di monopolio, lo Stato potrebbe imporre una tassa in somma fissa, indipendente dalla produzione o dai prezzi, al fine di ridurre gli extraprofiti dell'impresa. Tuttavia, questa tassa non influenzerebbe il costo marginale dell'impresa né la quantità prodotta dal monopolista, ma aumenterebbe i suoi costi fissi. Inoltre, oltre alla tassa, sarebbe necessario concedere un sussidio al monopolista per consentire la produzione di una quantità inferiore all'output socialmente efficiente, come precedentemente discusso. Il vantaggio dell'applicazione di tasse e sussidi, secondo gli economisti, è che sono compatibili con un'economia di mercato in quanto costringono le imprese a internalizzare i costi sociali delle loro attività. Questi strumenti sono anche flessibili e possono essere rapidamente adattati: maggiore è la differenza tra il costo marginale sociale e il costo marginale privato, maggiore sarà l'importo della tassa. Inoltre, promuovono comportamenti desiderabili nel lungo periodo³². Tuttavia, è importante sottolineare che è praticamente impossibile impostare specifiche aliquote fiscali per ciascuna impresa (o concedere sussidi specifici) in modo da raggiungere un livello di efficienza paretiana e perfetta equità. Allo stesso modo, non sarebbe fattibile imporre tasse in somma fissa ai monopolisti, poiché le curve dei costi e dei ricavi variano da impresa a impresa. Pertanto, sarebbe necessario utilizzare livelli di tassazione e sussidio diversi per ciascuna impresa. In aggiunta a ciò, anche se lo Stato decidesse di imporre tasse differenziate per ogni impresa, sarebbe estremamente difficile misurare con assoluta precisione i costi e le responsabilità associate all'emissione di esternalità negative, come ad esempio agenti inquinanti. L'unica possibilità sarebbe far pagare alle imprese solo per le emissioni effettivamente prodotte. Inoltre, l'intervento pubblico assume una forma tangibile attraverso l'implementazione di leggi e regolamentazioni che richiedono alle imprese di adottare comportamenti corretti sul mercato. Particolarmente rilevanti sono tre tipi di leggi in questo contesto. In primo luogo, vi sono quelle che vietano o regolano i comportamenti che generano esternalità negative. In secondo luogo, vi sono leggi che scoraggiano le imprese dal diffondere informazioni false o fuorvianti. Infine, vi sono leggi che regolamentano o impediscono la formazione di monopoli e oligopoli. Senza dubbio, la regolamentazione diretta offre numerosi

³¹ LAINO A., I fallimenti del mercato. Le esternalità. UNI Service, 2011.

³² Le imprese, se obbligate a pagare una tassa per le loro pratiche inquinanti, sono spinte a cercare soluzioni tecnologiche più socialmente accettabili. Questa tassa agisce come un incentivo a lungo termine per ridurre l'inquinamento. Allo stesso modo, lo Stato può fornire sovvenzioni per attività che generino esternalità positive.

vantaggi, come la sua semplicità di comprensione e la possibilità di vietare per legge comportamenti che rappresentano un grave pericolo, come l'emissione di agenti inquinanti. Tuttavia, il vantaggio principale risiede nell'affrontare l'asimmetria informativa. Poiché i consumatori sono spesso svantaggiati dall'informazione incompleta, possono beneficiare di leggi che vietano la vendita di prodotti non sicuri o di bassa qualità, nonché di pubblicità ingannevole. Va sottolineato che le leggi e i regolamenti, per quanto restrittivi, hanno poca efficacia se non sono accompagnati da apposite autorità di controllo in grado di garantirne l'effettivo rispetto e di sanzionarne eventuali violazioni. Sarebbe opportuno considerare l'istituzione o il rafforzamento di agenzie di regolamentazione specifiche, capaci di condurre indagini sul campo, redigere relazioni sui risultati ottenuti e proporre eventuali interventi. Un esempio è l'Autorità Garante della Concorrenza, istituita in Italia nel 1990, che si occupa di investigare violazioni della concorrenza, come intese, abuso di posizione dominante, concentrazione e pubblicità ingannevole. Quando un'istituzione di questo tipo opera può applicare la regolamentazione caso per caso, valutando singolarmente ogni impresa. Tuttavia, va considerato che le indagini possono essere costose e richiedere molto tempo, pertanto solo pochi casi possono essere esaminati in modo approfondito³³. Sono presenti, tuttavia, altre modalità di intervento che possono essere delegate al ruolo dello Stato. In particolare, per quanto riguarda i beni e i servizi pubblici, come strade, marciapiedi e illuminazione pubblica, il mercato può fallire completamente nel garantirne la fornitura. In queste circostanze, spetta allo Stato e agli enti locali assumersi l'incarico di fornire direttamente tali beni o di remunerare imprese private per farlo al loro posto. La fornitura di tali beni sarà finanziata dai cittadini attraverso l'imposizione fiscale. Tuttavia, è fondamentale comprendere la quantità di beni da fornire e come identificare il livello di domanda pubblica e di pubblico interesse. Ad esempio, prendiamo in considerazione un bene pubblico puro come un faro: una volta che viene costruito, non sono richiesti ulteriori costi per consentire a qualsiasi nave di trarne beneficio. Anche se fosse teoricamente possibile far pagare alle navi un pedaggio per il loro passaggio, ciò non sarebbe socialmente desiderabile. Pertanto, a meno che non ci siano esternalità negative associate, il costo marginale sociale di un faro sarebbe zero, come per qualsiasi altro bene pubblico puro. Tuttavia, se si intende costruire un nuovo bene pubblico, il costo marginale non sarà zero poiché saranno necessarie risorse finanziarie per la sua realizzazione. Pertanto, sarà necessario condurre un'analisi costi-benefici per valutare l'impatto sociale derivante dalla costruzione del bene. Se i benefici superano i costi, la costruzione del

³³ A. PERINI, Autorità amministrative indipendenti e tutela giurisdizionale, in Dir. Amm., 1994.

bene contribuirà ad aumentare il benessere della società³⁴. È risaputo che lo Stato fornisce anche direttamente beni pubblici impuri, come istruzione e sanità, per diverse ragioni che vanno dalla giustizia sociale alle esternalità positive generate da tali beni, o perché i consumatori potrebbero non riconoscere pienamente i benefici che ne derivano e potrebbero quindi erroneamente decidere di non usufruirne se dovessero pagarli. Un altro intervento cruciale dello Stato per contrastare i fallimenti di mercato riguarda i casi in cui lo Stato agisce come fornitore diretto non solo di beni e servizi, ma anche di informazioni accurate per correggere le asimmetrie informative. Ad esempio, gli uffici di collocamento dovrebbero fornire informazioni sui posti di lavoro disponibili, migliorando così il funzionamento del mercato del lavoro e aumentando l'elasticità dell'offerta. Infine, nel contesto dell'intervento pubblico, si discute spesso anche del fatto che il mero diritto di proprietà possa rappresentare un fallimento di mercato. Ad esempio, se un vicino gettasse i suoi rifiuti nel nostro giardino, la legge ci tutelerebbe. Tuttavia, se lo facesse nel suo stesso giardino, non potremmo farci nulla, nonostante l'odore intenso che ci impedirebbe di dormire, ad esempio. Il diritto di proprietà stabilisce chi possiede un bene e quali sono i diritti di utilizzo che gravano su di esso. Tuttavia, se si ampliasse la portata di tale diritto, sarebbe possibile prevenire l'imposizione di costi aggiuntivi al proprietario o garantire un risarcimento³⁵ nel caso in cui qualcun altro causasse tali costi. Questa soluzione si rivela spesso impraticabile, specialmente quando coinvolge un elevato numero di individui che subiscono un leggero svantaggio. In particolare, diventa estremamente difficile da attuare quando i costi aggiuntivi devono essere imposti a un numero eccessivamente alto di persone. Un esempio illustrativo è rappresentato da un individuo che risiede nelle vicinanze di una trafficata superstrada frequentata da numerosi camion. Nel tentativo di evitare i disturbi acustici, tale individuo dovrebbe negoziare singolarmente con ogni singola compagnia coinvolta, il che risulterebbe impraticabile. Pertanto, l'estensione del diritto di proprietà può essere considerata una soluzione fattibile solamente quando i soggetti responsabili dei costi sociali ben definiti sono limitati, facilmente identificabili e individuabili. Si pone anche il problema dell'equità: se si consentisse al proprietario di un terreno di impedire l'attraversamento a terze persone, estendendo il suo diritto e pregiudicando gli altri, si verificherebbe una disparità nel benessere sociale a favore delle persone più ricche a discapito di quelle più povere. Gli economisti da tempo dibattono sulla possibilità di estendere la proprietà

³⁴ G. STELLIN, P. ROSATO, *La valutazione economica dei beni ambientali: metodologia e casi di studio*, Città Studi, Torino, 1998.

³⁵ CHANG H-J., *Cattivi samaritani: Il mito del libero mercato e l'economia mondiale*, EGEE, 2014.

pubblica, come ad esempio i parchi e le biblioteche, al fine di ridistribuire le risorse dai soggetti più abbienti a quelli meno privilegiati. Questo dibattito non riguarda solo i diritti conferiti dalla proprietà stessa, ma piuttosto la redistribuzione della proprietà in sé. Inoltre, si solleva una discussione sul fatto che l'intervento pubblico possa rappresentare una soluzione miracolosa per superare tutti i fallimenti del mercato, poiché talvolta può generare problemi più gravi di quelli che si propone di risolvere. Ad esempio, quando lo Stato decide di stabilire prezzi diversi da quelli di equilibrio, si verificano squilibri di domanda e/o offerta. Se il prezzo viene fissato al di sotto del livello di equilibrio, si crea un'eccessiva domanda, mentre se viene fissato al di sopra, si verifica un eccesso di offerta. Inoltre, poiché lo Stato deve rispondere alle necessità e alle aspettative di una vasta gamma di cittadini, spesso non dispone delle informazioni complete né della capacità di valutare accuratamente i costi e i benefici delle politiche adottate, poiché si orienta verso l'obiettivo generale del benessere sociale (carezza di informazioni). L'intervento statale comporta anche elevati costi amministrativi e burocratici, e talvolta può rimuovere o ridurre gli incentivi utili. Ad esempio, i sussidi possono consentire alle imprese inefficienti di sopravvivere nel mercato. Infine, l'intervento dello Stato richiede un apparato amministrativo, a differenza dell'economia di mercato in cui si verificano regolazioni automatiche, seppur imperfette, in risposta alle fluttuazioni di domanda e offerta.

2.3.2 Soluzioni di Finanziamento Privato

Sebbene per un lungo periodo l'intervento pubblico sia stato considerato l'unica soluzione ai fallimenti del mercato, negli ultimi decenni si è sviluppato un fervente dibattito su nuovi strumenti che hanno offerto una risposta più articolata a tali problemi. Questa risposta non si basa sulla proprietà pubblica, ma piuttosto sulla tutela della concorrenza come valore in sé e sulla regolamentazione efficace dei mercati. Secondo molti economisti, la garanzia di una gestione efficiente delle attività produttive è conseguita attraverso liberalizzazioni e privatizzazioni. Infatti, la proprietà privata rappresenta un sistema di governance generalmente più efficace rispetto a quello pubblico. Nel settore privato, la gestione è sottoposta al controllo degli azionisti, dei creditori e del mercato stesso. Al contrario, le imprese pubbliche difficilmente possono essere soggette a scalabilità come le società quotate private, e una cattiva gestione raramente porta al fallimento. Inoltre, i manager pubblici non vengono rimossi per motivi legati alle loro prestazioni o competenze. Nelle imprese a controllo pubblico, l'azionista è la classe politica, che valuta

l'operato delle imprese secondo criteri lontani dall'efficienza o dal benessere in senso nobile. Pertanto, le possibilità di una gestione inefficiente sono molto maggiori rispetto a un'impresa privata. Queste ragioni sono state alla base del lungo processo di privatizzazioni che ha coinvolto le principali economie industrializzate negli ultimi trent'anni, sebbene in molte realtà siano intervenuti fattori aggiuntivi, come la crisi delle finanze pubbliche (come avvenuto in Italia). In Italia, le privatizzazioni hanno inizialmente rappresentato una storia di successo, ma non hanno raggiunto pienamente i risultati sperati poiché non sono state attuate completamente. Infatti, all'inizio degli anni 2000 il processo di privatizzazione si è interrotto e l'assetto regolamentare a sostegno della concorrenza non è stato adeguatamente implementato, principalmente a causa di resistenze di natura culturale da parte di una parte considerevole della classe politica. Le privatizzazioni in Italia hanno sicuramente avuto effetti positivi, ma questi si sono manifestati principalmente a livello macroeconomico, come confermano le statistiche. Nel periodo tra il 1979 e il 1999, l'Italia si è classificata al secondo posto per valore delle dismissioni (122 miliardi di dollari), dopo il Regno Unito, e al primo posto se si considera solo il periodo tra il 1992 e il 2000 per l'importo totale delle dismissioni (140 miliardi di dollari). Tuttavia, solo un terzo del valore delle privatizzazioni ha comportato la cessione del controllo da parte dello Stato, e le dismissioni complete si sono verificate solo all'inizio del processo e alla fine degli anni '90, quando il vincolo delle finanze pubbliche era più stringente. Al contrario, nel nuovo millennio le privatizzazioni complete sono state assenti. Inoltre, le privatizzazioni hanno apportato notevoli benefici alle finanze pubbliche, contribuendo alla riduzione del debito pubblico. Grazie ai proventi delle privatizzazioni destinati al Fondo per l'ammortamento dei titoli di Stato tra il 1994 e il 2005, è stato possibile estinguere mediamente ogni anno lo 0,91% dei titoli di Stato in circolazione, per un totale dello 0,77% del debito pubblico complessivo. Infine, le privatizzazioni hanno avuto un impatto significativo sullo sviluppo dei mercati finanziari e sulla diffusione dell'azionariato in Italia. All'inizio degli anni '90, il mercato finanziario italiano era considerato un punto debole del capitalismo nazionale a causa della sua scarsa diffusione. Le privatizzazioni hanno consentito alle banche di passare da un controllo pubblico a uno privato, dando luogo a un'ampia riorganizzazione del settore. Alla fine del 2006, su 209 società quotate nella Borsa Italiana, ben 41 erano privatizzate, rappresentando circa il 60% della capitalizzazione di mercato complessiva. Inoltre, durante lo stesso periodo, si è registrato un grande successo nell'azionariato dei piccoli risparmiatori, con oltre sei milioni di azionisti di società privatizzate, molti dei quali si sono avvicinati al mercato azionario proprio in occasione delle privatizzazioni. Tuttavia, non si può

negare che le privatizzazioni abbiano comportato anche aspetti negativi, soprattutto riguardo alla struttura proprietaria delle società privatizzate e al rafforzamento dei gruppi industriali italiani. Negli anni '90, c'erano coloro che sostenevano che le privatizzazioni dovessero introdurre elementi di democrazia nel mercato attraverso un ampio azionariato diffuso, mentre altri miravano a privatizzare grazie al sostegno degli esponenti del vecchio capitalismo italiano in cerca di soci stabili. Il risultato ha premiato quest'ultima visione, tanto che, analizzando la struttura proprietaria delle principali venticinque società privatizzate, nessuna di esse ha assunto la forma di una "public company" pura, e non si è mai riusciti a influenzare in modo duraturo la struttura proprietaria nel tempo. Solo le banche hanno rappresentato un esempio di società con un management dotato di una certa indipendenza, adottando spesso una struttura di controllo statale di minoranza o di controllo privato tramite operazioni a debito, come nel caso di Telecom. Inoltre, uno degli obiettivi iniziali delle privatizzazioni era quello di rafforzare i grandi gruppi industriali privati e garantire la loro competitività a livello internazionale, ma con risultati scarsi. Non sono emersi nuovi attori sul mercato finanziario italiano, e gli industriali, ad eccezione di alcuni casi, hanno approfittato delle politiche di privatizzazione per consolidare i propri affari e ottenere rendite pressoché monopolistiche. In conclusione, non si può affermare con certezza quale soluzione sia migliore dell'altra, ma è innegabile che lo spazio per l'intervento statale nel mercato si sia ridotto considerevolmente. Tuttavia, tale intervento può ancora essere giustificato nei casi in cui la regolamentazione non riesca a garantire concorrenza, qualità dei servizi e adeguati livelli di fornitura di beni pubblici, o quando lo Stato agisce come investitore istituzionale a medio-lungo termine senza una necessaria restituzione immediata. Tuttavia, chi richiede l'intervento dello Stato deve dimostrare che il mercato fallisce in modo eclatante e che l'intervento statale sia effettivamente più efficiente rispetto alla regolamentazione privata, il che non è un compito facile. In sintesi, l'intervento dello Stato dovrebbe essere l'eccezione, motivato da un'analisi economica approfondita e dopo una valutazione accurata della sua efficacia, preferibilmente attraverso l'impiego di società quotate, lasciando un'ampia autonomia gestionale al management. Lo Stato dovrebbe limitarsi a fornire risorse e definire obiettivi di gestione di carattere macroeconomico.

TERZO CAPITOLO – Il business della Cannabis

3.0.0 Il contesto economico

La cannabis risulta essere una delle sostanze illecite più diffuse a livello globale, generando di conseguenza un mercato nero fiorente e costituendo una considerevole fonte di reddito per l'organizzazione criminale e costi significativi per le autorità in termini di sicurezza e salute pubblica. Nonostante ciò, c'è un'ampia confusione riguardo alla cannabis, essendo una pianta composta da due chemiotipi: uno non psicoattivo, presente nella canapa destinata all'uso industriale e alimentare, e un altro stupefacente, caratteristico della cannabis ad alto contenuto di tetraidrocannabinolo (THC), che viene utilizzata per la produzione di infiorescenze psicoattive. Entrambi i chemiotipi possono avere effetti terapeutici, ma l'efficacia varia a seconda della condizione medica del paziente, della genetica e dalla standardizzazione del prodotto. In Italia, la coltivazione della canapa per scopi industriali ha radici secolari ed ha raggiunto il suo massimo sviluppo intorno al 1940, con una superficie coltivata di circa 90.000 ettari. Tuttavia, dopo la Seconda guerra mondiale, la competizione con colture di fibra più economiche e l'introduzione di nuove fibre sintetiche hanno reso questa commodity meno redditizia per gli agricoltori. Un altro fattore che ha contribuito al declino della coltivazione è stata l'implementazione della legislazione sulla cannabis ad alto contenuto di THC con la ratifica della Convenzione Unica sugli Stupefacenti del 1971. La legge italiana 685/1975 ha vietato completamente la coltivazione della pianta di cannabis, senza considerare il contenuto di THC. Questa confusione legislativa ha ridotto notevolmente l'interesse verso la coltivazione della canapa, portando a una drastica riduzione delle superfici coltivate. Nel 1999 è stata promulgata la prima regolamentazione europea che distingue tra coltivazioni a uso industriale e coltivazioni stupefacenti sulla base di un parametro oggettivo e misurabile, stabilendo un limite massimo legale di THC dello 0,3% (successivamente ridotto allo 0,2%) per la canapa destinata all'uso industriale. Questa classificazione ha favorito la coltivazione della canapa nell'ultimo decennio, che ha mostrato segni di ripresa. Oggi, oltre alla produzione di fibra e ad altre materie prime industriali come carta, rivestimenti, materiali isolanti, materiali compositi e biocarburanti, la canapa è utilizzata anche per la produzione di semi a scopo alimentare e cosmetico. In Italia, nel 2016, una legge nazionale ha ulteriormente promosso lo sviluppo del settore, semplificando gli adempimenti amministrativi

e riducendo i rischi per i coltivatori italiani. La riforma ha anche aumentato la tolleranza del limite di THC allo 0,6%, il valore massimo consentito tra i paesi dell'Unione Europea al momento. Tuttavia, persiste l'incertezza normativa riguardo all'uso delle infiorescenze di canapa ad alto contenuto di principi attivi, note come "cannabis light". La domanda di queste infiorescenze è cresciuta notevolmente grazie all'elevato contenuto di cannabidiolo (CBD) in alcune varietà. Il CBD è un principio attivo non euforizzante con riconosciute proprietà terapeutiche stabilite dall'Organizzazione Mondiale della Sanità. La commercializzazione di infiorescenze di canapa e prodotti a base di CBD è stata affrontata in modo diverso dai vari Paesi europei, con la scelta estrema della completa proibizione della vendita di infiorescenze di canapa in Francia nel 2018. Le istituzioni dell'Unione Europea finora hanno procrastinato nella normativa riguardante le infiorescenze e i loro derivati, che possono essere considerati come medicinali, integratori alimentari, "nuovi alimenti" o semplici articoli di consumo nei paesi comunitari. Nonostante l'interesse crescente per il CBD favorisca l'espansione del mercato della cannabis light, la maggioranza dei consumatori di cannabis cerca la componente stupefacente delle infiorescenze, ovvero il THC. Tuttavia, la domanda di cannabis ad alto contenuto di THC viene principalmente soddisfatta illegalmente attraverso coltivazioni domestiche e il mercato criminale. Nel migliore dei casi, l'acquisto di questi prodotti avviene da conoscenti che li hanno coltivati senza utilizzare sostanze tossiche, mentre nel peggiore dei casi, i consumatori acquistano da spacciatori di strada senza avere informazioni sulla qualità del prodotto o sui livelli dei principi attivi contenuti nelle infiorescenze. In Italia e in molti paesi occidentali, l'accesso legale alla cannabis ad alto contenuto di THC a scopi terapeutici è possibile solo attraverso la prescrizione medica, le cui terapie vengono distribuite tramite le farmacie, rispettando le prescrizioni stabilite dalla legislazione nazionale e locale. In alcuni paesi, i costi dei farmaci per alcune patologie sono rimborsati dai sistemi sanitari nazionali e dalle assicurazioni private; tuttavia, il sistema attuale si è dimostrato inefficace ed inefficiente, con molti pazienti che lamentano la mancanza di continuità terapeutica, una limitata disponibilità di varietà di cannabis e costi proibitivi per le terapie, specialmente quelle a base di concentrati estratti dalle infiorescenze. Questo è principalmente dovuto alla mancanza di una produzione nazionale adeguata a soddisfare la crescente domanda dei pazienti. Attualmente, solo una dozzina di paesi nel mondo ha una produzione domestica di cannabis per scopi terapeutici, e in Italia l'unico ente autorizzato a produrre cannabis a uso medico è lo Stabilimento Chimico Farmaceutico Militare di Firenze.

La maggior parte della cannabis ad alto contenuto di THC venduta nelle farmacie italiane proviene dai Paesi Bassi e dal Canada. A livello globale, i modelli di distribuzione di cannabis medicinale più avanzati si trovano in Nord America, dove la produzione e la vendita sono regolamentate attraverso negozi specializzati. L'esistenza di distributori privati in grado di soddisfare appieno la domanda dei pazienti ha avuto effetti tangibili anche sul mercato criminale, generando una riduzione dei traffici e conseguenti profitti illeciti. Tuttavia, il modello di prescrizione medica è destinato a soddisfare solo una piccola parte dei consumatori di cannabis ad alto contenuto di THC. Coloro che non riescono ad accedere alla terapia tramite le farmacie ricorrono agli stessi metodi illegali di coloro che la utilizzano a scopo non medico. Pertanto, l'unica alternativa legale per soddisfare appieno la domanda di cannabis ad alto contenuto di THC rimane la piena legalizzazione.

3.1.0 La regolamentazione nel mondo

Attualmente nel contesto mondiale si osservano diverse tipologie di regolamentazione del mercato adulto (o ricreativo), le quali differiscono principalmente per le diverse priorità politiche che sottendono alla legalizzazione, quali la sicurezza pubblica, il gettito fiscale e la salute pubblica. Il primo modello di regolamentazione si riscontra nei Paesi Bassi, dove la produzione, la detenzione e la vendita di cannabis sono vietate; tuttavia, la legge non viene applicata nell'acquisto di piccole quantità in luoghi appositamente designati. Di conseguenza, la cannabis venduta nei coffee shop è prodotta illegalmente, poiché i coltivatori che riforniscono tali punti vendita operano contrariamente alle norme e sono considerati criminali. Il secondo modello è stato implementato nello Stato del Vermont, negli Stati Uniti, e in Sudafrica, e prevede la possibilità di coltivare un numero limitato di piante per uso personale. Il terzo modello, adottato da Belgio e Spagna, prevede la costituzione di associazioni no profit dedite alla coltivazione collettiva denominati cannabis social club. Sebbene la regolamentazione non sia interamente definita, le associazioni devono garantire la chiusura del circuito dispensando i prodotti in modo tracciabile nel processo da produttore a consumatore, limitandone le quantità distribuibili. Il quarto modello è quello attuato in Uruguay, dove l'intera filiera della cannabis è stata legalizzata, autorizzando l'autocoltivazione e i club come canali attraverso i quali i consumatori uruguaiani possono ottenere il prodotto, anche per scopi non terapeutici. Inoltre, le farmacie costituiscono un'altra modalità di accesso

al prodotto, in cui è possibile trovare la cannabis prodotta dallo Stato a un prezzo fissato da quest'ultimo. Al momento, il modello più efficace nel contrastare il mercato illecito è quello adottato dalla maggioranza delle province canadesi e da alcuni stati americani, in cui la vendita è permessa solo nei negozi autorizzati, che possono trarne profitto. Tuttavia, per aprire tali esercizi e coltivare o lavorare le infiorescenze, è necessaria una licenza che può essere ottenuta soltanto rispettando determinate condizioni, le quali possono variare tra le diverse giurisdizioni.

3.1.1 Il caso in Colorado

Tra i 46 Stati degli Stati Uniti che hanno legalizzato l'uso medico e/o ricreativo della cannabis, il Colorado è stato il primo a regolamentare entrambi i modelli nel 2014. Recentemente, sono stati pubblicati i risultati economici di questa regolamentazione. I dati analizzati provengono principalmente dal sistema di tracciabilità, che consente al governo di monitorare tutte le transazioni che avvengono tra gli operatori di mercato, dall'atto di piantare i semi fino alla vendita delle infiorescenze nei negozi. La Figura 1 evidenzia un significativo aumento del fatturato annuale nel mercato ricreativo, che si è più che raddoppiato nei primi cinque anni, superando i sei miliardi di dollari di vendite totali. Ciò corrisponde a una spesa media mensile pro-capite di circa 16 dollari. D'altra parte, dal 2009, il numero di pazienti ha registrato un incremento di dieci volte, grazie all'apertura di punti vendita che offrono la terapia a base di cannabis. Nonostante la tendenza sia diminuita dopo la piena legalizzazione, due adulti su cento continuano ad avere una prescrizione medica, con una spesa mensile media di oltre 300 dollari per la propria terapia. La Figura 2 mette in evidenza i cambiamenti nelle preferenze dei consumatori in relazione ai diversi tipi di prodotto dopo la legalizzazione. Nonostante le infiorescenze rimangano il prodotto più utilizzato, la loro quota di mercato è diminuita a favore dei concentrati, il cui utilizzo è aumentato tra i pazienti, anche grazie alla possibilità di standardizzare il dosaggio. In parallelo, sembra che i prodotti alimentari siano più popolari nel mercato ricreativo rispetto a quello medico. Ciò potrebbe essere influenzato anche dalla crescente domanda turistica, che rappresenta circa il 10% dei consumi totali e preferisce l'ingestione come metodo di somministrazione rispetto all'inalazione. La Figura 3 illustra le variazioni dei prezzi dei diversi tipi di prodotto. Si osserva una significativa riduzione dei prezzi dei concentrati, mentre i prezzi dei prodotti alimentari non subiscono una

diminuzione significativa. L'aumento della concorrenza ha facilitato la transizione dei consumatori dal mercato illegale a quello regolamentato, riducendo i profitti associati al traffico illecito. Il minor incentivo economico ha portato a un calo dell'interesse per il traffico di cannabis, con conseguente riduzione del numero di arresti correlati. La principale fonte di entrate per il governo è l'imposta sulle vendite. Nel 2014, questa imposta ha contribuito a generare quasi un miliardo di dollari nelle casse del Colorado, provenienti dalle circa mille nuove imprese che hanno ottenuto una licenza. Nel 2017, le entrate fiscali derivanti dalla cannabis hanno superato quelle derivanti dal tabacco, rappresentando circa lo 0,8% del bilancio annuale dello Stato. Queste entrate sono state principalmente destinate al finanziamento del settore scolastico e delle attività di prevenzione contro l'uso di sostanze stupefacenti. Inoltre, il reddito generato dalla filiera della cannabis è soggetto a tassazione. Nel 2017, il settore ha fornito lavoro a oltre 27.000 persone, generando un indotto complessivo annuale stimato in oltre 3,7 miliardi di dollari (Figura 4). È importante sottolineare che queste cifre sono state raggiunte in uno Stato con una popolazione di 5,6 milioni di abitanti.

Figura 1: Evoluzione del mercato medico ed adulto in Colorado dal 2009 – 2018) con l'apertura dei punti vendita in termini di vendite trimestrali espressi in milioni di dollari per segmento di consumatori. (Fonte: Elaborazione Marijuana Policy Group attraverso le banche dati del Dipartimento delle Finanze del Colorado)

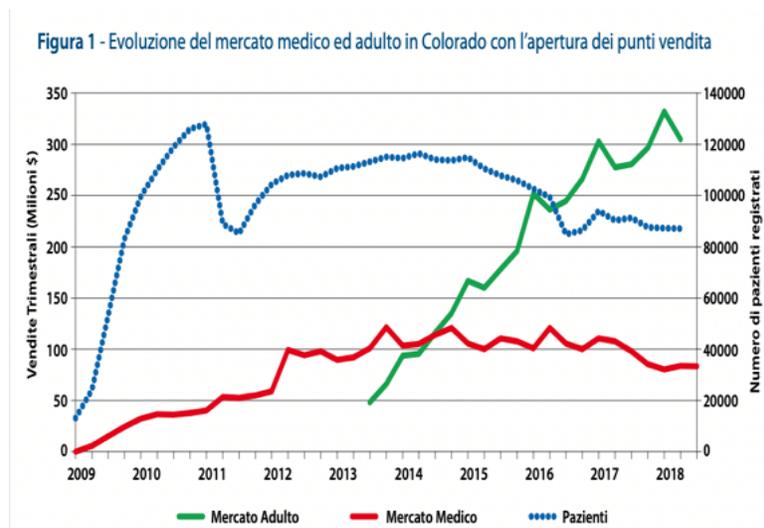


Figura 2: Evoluzione delle quote di mercato dal 2014 al 2017 per tipologia di prodotto in Colorado. (Fonte: Elaborazione Marijuana Policy Group attraverso le banche dati del Dipartimento delle Finanze del Colorado)

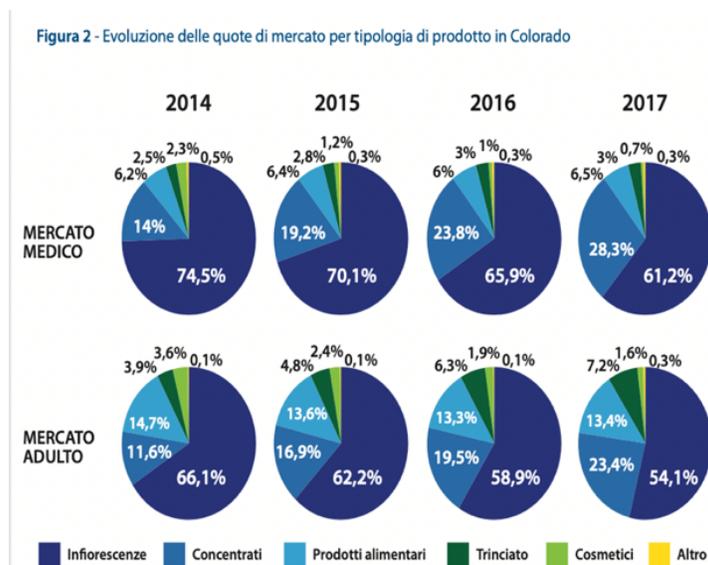


Figura 3: Gli andamenti dei prezzi medi registrati con cadenza mensile, per segmentazione di prodotto, mostrano come con il progredire del tempo abbia comportato una cospicua diminuzione dei prezzi anche dei concentrati per uso adulto. È interessante osservare come il livello dei prezzi sia a favore della destinazione ad uso medicinale stabilizzando fortemente il prezzo di tali prodotti, inoltre dalla figura 2 della medesima ricerca, è possibile osservare una prevalenza in tale destinazione di consumo. (Fonte: Elaborazione Marijuana Policy Group attraverso le banche dati del Dipartimento delle Finanze del Colorado.)

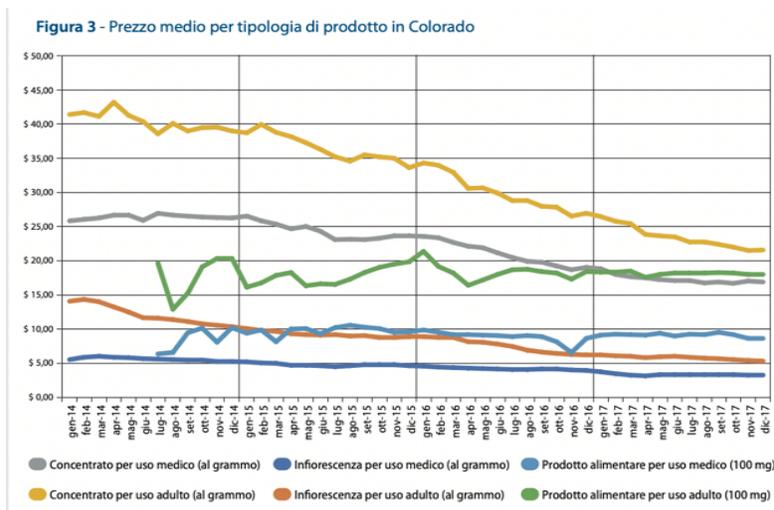
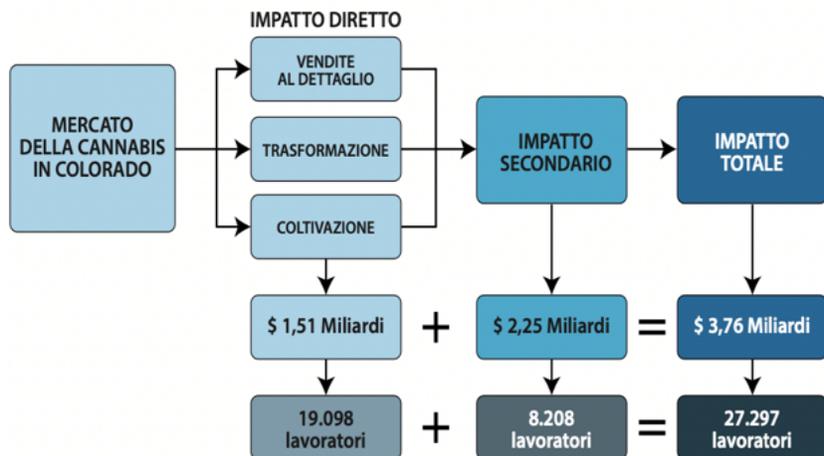


Figura 4: Impatto economico dopo 4 anni dalla legalizzazione della Cannabis in Colorado. Note: Le stime occupazionali indicano l'equivalente a tempo pieno di posti di lavoro (full-time-equivalent) incluso il lavoro occasionale. Per impatto diretto si intendono tutti i lavoratori coinvolti nel settore nella cannabis nei dispensari, nelle coltivazioni o nei laboratori di trasformazione dei prodotti alimentari e concentrati. L'impatto secondario generato da acquisti di input intermedi effettuati dall'industria per beni e servizi (sicurezza, trasporti, solventi, prodotti per la coltivazione, alimentari, immobili, ecc.) e attraverso le spese degli attori coinvolti nel settore. L'impatto totale è quantificato in 3,76 Miliardi di dollari, per un numero complessivo di 27.297 lavoratori. (Fonte: Marijuana Policy Group attraverso banche dati fornite dal U.S. Bureau of Economic Analysis; su elaborazione di DAVIDE FORTIN, Per la cannabis un business senza crisi, Pantheon-Sorbonne University, Marijuana Policy Group, EGEA, 2/2019)

Figura 4 - Impatto economico dopo 4 anni di legalizzazione della cannabis in Colorado



3.1.2 Il caso in Italia

Se applicassimo questi dati alla realtà italiana, ciò si tradurrebbe in un volume d'affari di almeno dieci miliardi di euro e la creazione di centinaia di migliaia di posti di lavoro. Tuttavia, a causa della mancanza di un consenso parlamentare, la cannabis legale in Italia è attualmente limitata alla cannabis light, che rappresenta il settore della canapa in maggior crescita e che, grazie alla mancanza di effetti psicotropi, potrebbe anche avere un bacino di utenti più ampio rispetto alla cannabis ad alto contenuto di THC. Nonostante la riforma del 2016 rappresenti sicuramente un passo avanti, la legislazione attuale non è ancora allineata all'evoluzione del mercato. Il quadro normativo considera la coltivazione della cannabis light e

della canapa industriale allo stesso modo, richiedendo l'iscrizione di qualsiasi nuova varietà nel registro europeo prima di poter essere coltivata. Questa procedura di certificazione può richiedere anni ed è inadeguata per un mercato emergente come quello della cannabis light, in cui le preferenze dei consumatori sono molto variegata e non possono essere completamente soddisfatte dalle varietà genetiche registrate. Pertanto, una riforma della cannabis light che segua le normative svizzere o americane, con l'unico fattore discriminante per la legalità della canapa basato sul livello di THC, consentirebbe ai produttori italiani di essere più competitivi a livello nazionale e internazionale. L'utilizzo delle varietà certificate rimarrebbe limitato al settore industriale, in cui le preferenze delle aziende di trasformazione sono uniformi e mirate a valorizzare determinate caratteristiche tecniche in base all'uso finale (ad esempio, isolamento termico e acustico nell'edilizia). In questo modo, gli aiuti agricoli potrebbero essere focalizzati verso settori legati alle fibre che necessitano maggiormente di innovazione per lo sviluppo di impianti di trasformazione, anziché essere distribuiti indiscriminatamente a tutti i produttori di canapa. Considerando inoltre che le recenti stime del mercato americano del CBD indicano un valore di decine di miliardi di dollari, è plausibile pensare che il settore possa svilupparsi senza bisogno di incentivi pubblici. Tuttavia, la vera urgenza per il legislatore italiano è quella di soddisfare prima di tutto le esigenze dei pazienti che utilizzano la cannabis a fini medici. Attraverso una risoluzione recente, anche l'Unione Europea si è dichiarata favorevole al suo utilizzo medico, esortando gli Stati membri a facilitarne l'accesso e ad incentivare gli studi clinici. Da quasi trent'anni, la legge italiana teoricamente consente la coltivazione di cannabis su autorizzazione di un organismo nazionale apposito, che però non è mai stato costituito. A livello comunitario, Germania, Paesi Bassi, Repubblica Ceca e recentemente anche il Belgio hanno istituito un'agenzia incaricata di rilasciare autorizzazioni per la produzione e gestire la distribuzione dei raccolti. Se l'Italia non vuole rimanere indietro e costringere i propri pazienti a rivolgersi al mercato nero, questo sarebbe un primo passo fondamentale da compiere. Di seguito vengono riportate le stime dell'offerta dal 2014 al 2022, approvata dal Ministero della Salute (Tabella A, Grafico A) al soddisfacimento della crescente domanda di pazienti richiedenti, attraverso i canali di importazione e produzione Nazionale. Purtroppo, risulta indeterminabile la stima della domanda aggregata di cannabis richiesta dai pazienti italiani, meno difficile però è imbattersi tra innumerevoli sollecitazioni da parte della comunità dei pazienti, farmacisti e medici che denunciano i lunghi periodi di attesa tra le forniture e impossibilità nel garantire la continuità

terapeutica. La tabella A riporta i consumi autorizzati e soddisfatti ma non tiene conto del numero complessivo di prescrizioni per la relativa posologia prevista dal medico, tantomeno di molti altri fattori legati alle declinazioni dei vari profili terpenici rilevanti dal punto di vista dell'efficacia, come ad esempio i criteri di standardizzazione. Per riassumere è importante ricordare che la cannabis rappresenta una pianta che richiede una distinzione tra due chemiotipi distinti, di cui uno privo di effetti psicotropi, che caratterizza la canapa destinata principalmente a utilizzi industriali, alimentari, tessili e bioisolanti ma che ora viene utilizzata anche per la produzione di cannabis light; e un altro che è considerato uno stupefacente e caratterizza la cannabis ad alto contenuto di tetraidrocannabinolo (THC), utilizzata per produrre infiorescenze con effetti psicoattivi. Nonostante la legge italiana consenta l'uso terapeutico della cannabis ad alto contenuto di THC solo con prescrizione medica, al momento la maggior parte della domanda viene soddisfatta attraverso canali illegali, principalmente a causa della mancanza di un sistema efficientemente sviluppato di produzione e distribuzione. L'esempio dello Stato del Colorado negli Stati Uniti, dove la produzione e la vendita della cannabis sia a scopo medico che ricreativo sono state liberalizzate, dimostra che questo settore ha un notevole potenziale economico. Le stime ipotizzano che in Italia si potrebbe raggiungere una cifra di circa dieci miliardi di euro, che al momento è quasi completamente soddisfatta dal mercato nero

(A) Tabella dei consumi nazionale di cannabis a uso medico dal 2014 al 2022 in grammi				
Ann o	Vendita (distribuzione) dei grossisti e delle farmacie [A]	Importazioni totali autorizzate dal Ministero della Salute alle ASL (DM 1997) [B]	Totale vendita (distribuzione) dello SCFM-Firenze alle farmacie [C]	Totale complessivo vendita (distribuzione) di cannabis [D]
2014	33.315	25.275	inattiva	58.590
2015	61.900	56.725	inattiva	118.625
2016	127.305	102.410	inattiva	229.715
2017	162.475	129.265	59.745	351.485
2018	284.290	147.265	146.905	578.460
2019	451.025	252.485	157.165	860.675
2020	664.940	215.255	242.600	1.122.795
2021	742.500	251.460	277.515	1.271.475
2022	997.870	327.420	235.390	1.560.680

Tabella A: Tabella dei consumi nazionali di cannabis a uso medico dal 2014 al 2022 in grammi Consumi: La tabella riporta le vendite totali di sostanze attive di origine vegetale a base di *cannabis* alle farmacie, relative agli anni 2014-2022, indicate come consumi. I dati riportati rappresentano il totale delle importazioni delle ASL dall'Olanda (ex DM 11 febbraio 1997), delle vendite alle farmacie dei prodotti importati dall'Olanda da parte di aziende autorizzate al commercio all'ingrosso di tali prodotti e dal 2017 anche dei quantitativi della sostanza FM2 prodotta dallo SCFM di Firenze e distribuito alle farmacie a partire dal 2017 (la sostanza FM1 è in distribuzione dal 2018). (Fonte: Ministero della Salute)

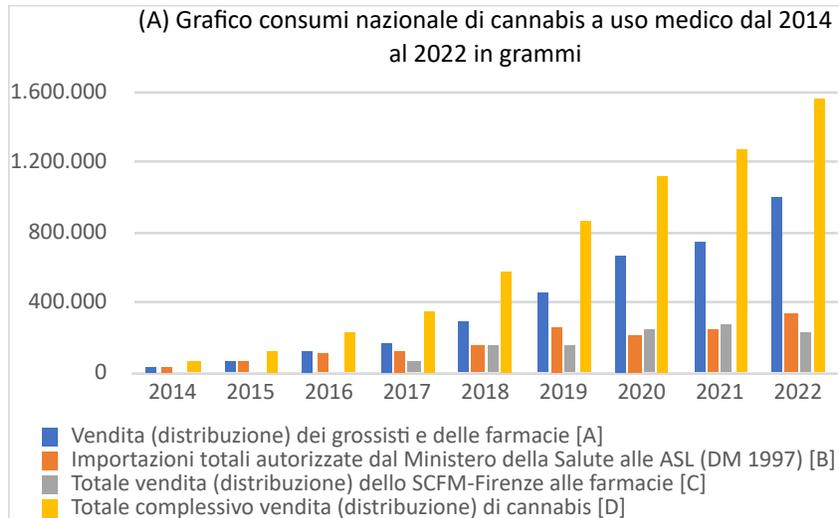


Grafico A: Istogramma dei consumi nazionali di cannabis a uso medico dal 2014 al 2022 in grammi Consumi: La tabella riporta le vendite totali di sostanze attive di origine vegetale a base di *cannabis* alle farmacie, relative agli anni 2014-2021. (Fonte: Ministero della Salute: <https://www.salute.gov.it/portale/medicinaliStupefacenti/dettaglioContenutiMedicinaliStupefacenti.jsp>)

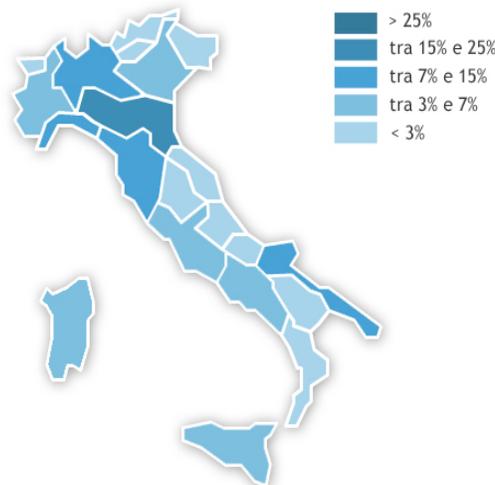


Figura A: L'immagine riporta la prevalenza dei consumi nel 2020, ripartita in termini percentuali nelle diverse regioni in base al numero di prescrizioni mediche richieste e

soddisfate. (Fonte: Ministero della Salute <https://www.salute.gov.it/portale/medicinaliStupefacenti/dettaglioContenutiMedicinaliStupefacenti.jsp?lingua=italiano&id=5066&area=sostanzeStupefacenti&menu=organismo>)

In Italia attualmente, la distribuzione regionale (Figura A) di cannabis a uso medico alle farmacie per l'allestimento di preparazioni magistrali su prescrizione medica, consente solo la disponibilità due sostanze attive di origine vegetale ad uso medico denominate Cannabis FM1 e Cannabis FM2, prodotte dallo Stabilimento Chimico Farmaceutico militare di Firenze e distribuite alle farmacie per l'allestimento di preparazioni magistrali. Per l'acquisto delle sostanze attive Cannabis FM1 e Cannabis FM2 dallo Stabilimento Chimico Farmaceutico militare di Firenze le farmacie devono utilizzare il buono acquisto. Il prezzo di vendita, stabilito sulla base del costo stimato di produzione, è di euro 6,88 al grammo, al netto di IVA, ma come vedremo successivamente ci sono numerosi fattori ad influire sulla definizione dei prezzi e la quantificazione dell'offerta. Escludendo le quote di importazioni e la domanda nazionale dovrebbe essere supportata dalle quote di produzione delle due varietà denominate Cannabis FM1 e Cannabis FM2 dello Stabilimento Chimico Farmaceutico militare di Firenze, le cui fonti dichiarano attenersi al consumo degli ultimi due anni e dell'incremento annuale. Il quantitativo necessario alla continuità terapeutica, tuttavia, viene integrato con procedure di importazione sulla base di gare d'appalto.

QUARTO CAPITOLO - Costi ed effetti delle regolamentazioni dei mercati della cannabis

4.0.0 Cannabis nel contesto degli Stati Uniti

Nel contesto del Nord America, la cannabis ha assunto un ruolo significativo come merce e rappresenta uno dei principali prodotti agricoli soggetti a tassazione e regolamentazione. L'attuale panorama di ricerca in merito alle implicazioni economiche delle tasse e dei regolamenti sulla cannabis è limitato, nonostante tali fattori abbiano un impatto diretto sulla disponibilità di cannabis da parte dei fornitori legalmente autorizzati. Le tasse e i regolamenti, in generale, hanno la tendenza ad aumentare il prezzo e a ridurre la disponibilità di cannabis autorizzata, generando potenzialmente un aumento nella domanda di cannabis senza licenza. Di conseguenza, in molti stati, la cannabis autorizzata risulta più costosa e meno accessibile per i consumatori rispetto alla cannabis non autorizzata. In questo studio, vengono esplorati gli effetti di diverse alternative fiscali e normative che potrebbero incrementare la quantità di cannabis fornita dai produttori autorizzati rispetto a quella proveniente da fornitori non autorizzati. Dato il limitato accesso ai dati riguardanti la cannabis e l'incertezza che caratterizza le stime dei parametri più significativi, sono state delineate le stime di confidenza intorno ai risultati ottenuti dalle simulazioni. L'attenzione dei risultati simulati si concentra sulle quote di mercato rilevanti per le politiche adottate, sulle entrate governative e sugli indicatori aggregati del benessere. Ad oggi la legislazione degli Stati Uniti consente ai pazienti con prescrizione medica di possedere cannabis a fini terapeutici nella maggior parte degli stati della federazione, restringendo l'inclusione della destinazione ricreativa a 11 stati, per tutti i consumatori di almeno 21 anni di età. La dinamica tra le leggi statali e federali riguardo alla cannabis negli Stati Uniti è complessa a causa di un conflitto tra le due giurisdizioni. A livello federale, la cannabis è ancora considerata una sostanza controllata di Classe I secondo il Controlled Substances Act (CSA), che la definisce come una droga illecita. Tuttavia, molti stati hanno deciso di adottare leggi che legalizzano l'uso ricreativo o medicinale della cannabis a livello statale. Queste leggi statali permettono la produzione, la vendita e il possesso di cannabis all'interno dei confini dello stato, sotto certe condizioni e restrizioni specificate dalla legislazione statale. Ciò crea un conflitto tra le leggi statali e federali, poichè a livello federale la cannabis rimane illegale, perciò le agenzie

federali, come la Drug Enforcement Administration (DEA), hanno il potere di far rispettare le leggi federali sulla cannabis. Tuttavia, il governo federale ha adottato una politica di non interferenza con gli stati che hanno legalizzato l'uso della cannabis in conformità con le loro leggi statali. Questa politica è stata attuata attraverso una serie di memorandum emessi dal Dipartimento di Giustizia degli Stati Uniti (DOJ), come il Memorandum Cole del 2013 e il Memorandum Sessions del 2018. Questi memorandum hanno fornito linee guida ai procuratori federali su come trattare con le violazioni delle leggi federali sulla cannabis negli stati che hanno legalizzato la cannabis. Tuttavia, è importante sottolineare che questa politica è soggetta a cambiamenti a discrezione del governo federale in carica. Pertanto, nonostante le leggi statali che legalizzano la cannabis, le persone e le aziende che operano nell'industria della cannabis possono ancora affrontare rischi legali a livello federale. Le leggi statali generalmente consentono ai consumatori di detenere cannabis senza incorrere in sanzioni, tuttavia, esistono restrizioni legali per i venditori di cannabis, che devono ottenere licenze, rispettare test obbligatori, aderire a norme di confezionamento e sicurezza, nonché affrontare diverse forme di tassazione in varie fasi della catena di distribuzione (Goldstein e Sumner, 2019³⁶). Nonostante l'emergere di un settore legale, autorizzato e soggetto a tassazione nella produzione di cannabis negli Stati Uniti negli ultimi anni, il mercato illegale e senza licenza non è scomparso e in molte regioni rappresenta ancora la maggioranza delle vendite (Goldstein, Sumner e Fafard, 2019³⁷). Sono stati individuati mercati illegali paralleli a quelli legali in tutto il Nord America, compresi stati come California, Colorado, Washington, Oregon, Nevada e alcune province canadesi. I venditori autorizzati attribuiscono principalmente ai costi la ragione per cui i consumatori preferiscono ancora il settore non regolamentato. Le barriere all'ingresso rappresentano un onere significativo sia per i produttori che operano con licenza, sia per i consumatori con limitate capacità d'acquisto, che devono affrontare costi di transizione più elevati, limitando così la capacità contributiva che potrebbe essere sfruttata dal sistema fiscale. Il tema centrale affrontato in questa analisi redatta nel territorio americano, riguarda come regolamentare la cannabis autorizzata in modo da renderla più attrattiva per i consumatori rispetto alla cannabis senza licenza, mantenendo al contempo i vantaggi normativi come il controllo della qualità e le entrate fiscali. Al fine di fornire

³⁶ Goldstein, R. S., Sumner, D. A., and A. Fafard. 2019. "Retail Cannabis Prices in California through Legalization, Regulation and Taxation." *California Agriculture* 73 (September): 136–45. <https://doi.org/10.3733/ca.2019a0025>.

³⁷ Goldstein, R. S., Sumner, D. A., and A. Fafard. 2019. "Retail Cannabis Prices in California through Legalization, Regulation and Taxation." *California Agriculture* 73 (September): 136–45. <https://doi.org/10.3733/ca.2019a0025>.

informazioni rilevanti per le decisioni politiche in merito a questi impatti, vengono esaminate diverse alternative normative e fiscali utilizzando un modello di simulazione empirica specificamente sviluppato. I risultati indicano che semplici modifiche nel punto della catena di approvvigionamento in cui vengono applicate le tasse possono prevenire significativi aumenti dei prezzi al dettaglio della cannabis, preservando al contempo una quota considerevole delle entrate fiscali. Pur utilizzando i dati e le normative della California come caso di studio, l'analisi condotta ha un'applicabilità ampia e può essere estesa ad altri contesti simili.

4.1.0 Letteratura economica sui mercati legali e illegali

La letteratura economica focalizzata sulla scelta del consumatore tra prodotti legali e illegali tende a concentrarsi su categorie merceologiche come alcolici e tabacchi, caratterizzate da tassazioni relativamente elevate e regolamentazioni onerose, in cui il costo dei materiali di consumo rappresenta una piccola parte del costo totale. Nonostante l'alcol e il tabacco contraffatti illegali siano più comuni in Asia, Africa e America Latina rispetto agli Stati Uniti, tali mercati sono presenti anche nel contesto statunitense. Uno studio criminologico del 2016 condotto nel Bronx di New York, ha indagato le scelte dei consumatori di sigarette legali e illegali (senza licenza), evidenziando che tali decisioni sono influenzate da diverse considerazioni, tra cui l'accesso affidabile alle sigarette illecite, la limitata esposizione alle azioni di contrasto, la possibilità di acquistare a credito e la preoccupazione di non ottenere prodotti di bassa qualità o contraffatti. I consumatori di sigarette adottano decisioni razionali nell'acquisto di sigarette illegali entro i vincoli che devono affrontare e basano le loro scelte su una serie di fattori, dove il prezzo al dettaglio più basso non è una priorità (von Lampe et al., 2016).³⁸ Uno studio RAND del 2019, basato sui dati del National Survey on Drug Use and Health (NSDUH), ha stimato che diversi anni dopo l'implementazione della legalizzazione della cannabis per uso adulto nello stato di Washington nel 2014, il 40%-60% della cannabis consumata nello stato era ancora di provenienza illegale (senza licenza) (Midgette et al., 2019, p. 46). Tuttavia, questa stima presenta alcune limitazioni legate alla difficoltà di valutare l'interdipendenza tra la percentuale di principio attivo e il consumo in unità di prodotto, soprattutto considerando prodotti a base oleosa come la cera di cannabis, lo shatter e i commestibili, i quali presentano una variazione di potenza più ampia rispetto ai fiori di

³⁸ Von Lampe, K., Kurti, M., Johnson, J., and A. F. Rengifo. 2016. "I Wouldn't Take My Chances on the Street': Navigating Illegal Cigarette Purchases in the South Bronx." *Journal of Research in Crime and Delinquency*

cannabis non lavorati. È stato anche messo in discussione il collegamento tra contenuto di THC e percezione della potenza da parte dei consumatori in uno studio recente pubblicato su *JAMA Psychiatry* (Bidwell et al., 2020³⁹). La cannabis legale ha alcuni vantaggi rispetto a quella illegale che vanno oltre la mera composizione del prodotto, come ad esempio garanzie di qualità e certificazioni scientificamente appurate nei test di controllo, elementi per i cui benefici, alcuni consumatori sono disposti a pagare un prezzo più elevato (Valdes-Donoso, Sumner e Goldstein, 2018). Finora, sono state condotte poche ricerche sulle differenze sensoriali tra cannabis legale e illegale, così come tra cannabis economica ad alto contenuto di THC e cannabis economica a basso contenuto di THC, e sulla capacità dei consumatori di rilevare tali differenze. Studi condotti nel settore del vino suggeriscono che i consumatori, in prove di degustazione alla cieca, non preferiscono necessariamente vini più costosi rispetto a quelli più economici (Goldstein et al., 2008⁴⁰). Esiste una scarsa letteratura sull'elasticità della domanda di cannabis, principalmente a causa del suo status illegale nella maggior parte dei Paesi, compresi gli Stati Uniti. Tuttavia, alcune stime dell'elasticità del prezzo proprio per la cannabis illegale hanno prodotto risultati divergenti. Jacobi e Sovinsky (2016)⁴¹ hanno utilizzato dati provenienti ⁴²dall'Australian National Drug Household Survey per stimare un'elasticità del prezzo proprio per la cannabis illegale pari a -0,2. Inoltre, Davenport e Caulkins (2016)⁴³ hanno riportato un aumento significativo del consumo di cannabis negli Stati Uniti dal 2002 al 2013, con un incremento dell'uso quotidiano o quasi quotidiano da parte degli utenti mensili dal 11% al 33%. Hanno anche evidenziato che i consumatori di cannabis, come i fumatori di sigarette, tendono ad avere redditi inferiori e livelli di istruzione più bassi rispetto ai consumatori di alcol, con il 15% di tutti gli utenti che spende una

³⁹ Bidwell, L. C., Ellingson, J. M., Karoly, H. C., York-Williams, S. L., Hitchcock, L.N., Tracy, B. L., Klawitter, J., Sempio, C., Bryan, A. D., and K. E. Hutchison. 2020. "Association of Naturalistic Administration of Cannabis Flower and Concentrates with Intoxication and Impairment." *JAMA Psychiatry*,

⁴⁰ Goldstein, R.S., Almenberg, J., Dreber, A., Emerson, J.W., Herschkowitsch, A., and J. Katz. 2008. "Do More Expensive Wines Taste Better? Evidence from a Large Sample of Blind Tastings*." *Journal of Wine Economics* 3.

⁴¹ Jacobi, L., and M. Sovinsky. 2016. "Marijuana on Main Street? Estimating Demand in Markets with Limited Access." *American Economic Review* 106 (8): 2009–45. <https://doi.org/10.1257/aer.20131032>.

⁴² Lo studio condotto da van Ours e Williams nel 2007 affermava che i consumatori più giovani affrontano vincoli di bilancio più severi; perciò, possono essere più sensibili al prezzo, proprio come nel caso delle sigarette. Questi autori hanno stimato l'elasticità al prezzo della domanda di cannabis illegale da parte dei giovani australiani tra -0,31 e -0,70. Studi analoghi, di rilevanza contemporanea limitata, condotti da Nisbet e Vakil (1972) sull'elasticità al prezzo della domanda di cannabis illegale, basati su un sondaggio condotto su studenti dell'UCLA, stimò un'elasticità che varia da -0,36 a -1,51.

⁴³ Davenport S.D., and J. P. Caulkins. 2016. "Evolution of the United States Marijuana Market in the Decade of Liberalization Before Full Legalization." *Journal of Drug Issues* 46 (4): 411–27.

percentuale considerevole del proprio reddito mensile per l'acquisto di cannabis illegale. Alcuni studi che hanno esaminato gli effetti della legalizzazione della cannabis derivano da sforzi di advocacy o lobbying. Ad esempio, un gruppo di professori universitari di economia guidato da Jeffrey Miron di Harvard ha pubblicato un white paper intitolato "Le implicazioni di bilancio della proibizione delle droghe", a sostegno che la che la proibizione della marijuana comportasse già nel 2010 perdite annuali per il governo statunitense di oltre \$6 miliardi (Miron, 2010)⁴⁴.

4.2.0 L'industria della cannabis e l'attuale quadro normativo

La legalizzazione della cannabis iniziò in California nel 1996 con il Compassionate Use Act, che permetteva ai residenti californiani di produrre, lavorare, vendere, acquistare e possedere cannabis con la raccomandazione di un medico. Nel novembre 2016, la Proposition 64, nota come Adult Use of Marijuana Act (AUMA), rese legale l'acquisto e il possesso di cannabis per uso adulto da parte di individui di almeno 21 anni. La California produce annualmente circa 16 milioni di libbre di cannabis essiccata, di cui circa 2,8 milioni di libbre vengono consumate all'interno dello Stato. Nel 2019, delle quantità totali di cannabis consumate in California, circa 540.000 libbre provenivano da aziende autorizzate, mentre il resto faceva parte del mercato non autorizzato o illegale. Poiché gran parte della cannabis prodotta in California è illegale, non sono disponibili dati ufficiali sulla produzione di cannabis. La cannabis viene coltivata principalmente all'aperto, al chiuso o in serre con luce mista. La resa e il prezzo per libbra della cannabis variano a seconda del metodo di coltivazione, con la cannabis coltivata al chiuso che ha la resa più alta e i prezzi per libbra più elevati. Nel marzo 2020, i prezzi medi delle aziende agricole per la cannabis coltivata all'aperto erano di 850 dollari per libbra di fiori essiccati equivalenti, mentre per la cannabis coltivata in serra e al chiuso i prezzi erano rispettivamente di 1.200 e 1.800 dollari per libbra. Le fattorie agricole vendono la cannabis ai produttori per la lavorazione e il confezionamento, successivamente ai distributori all'ingrosso che forniscono la cannabis ai punti vendita al dettaglio. Nella catena di approvvigionamento all'ingrosso, la produzione, il confezionamento e la distribuzione ai dettaglianti sono combinate in un'unica fase. Oltre a questi servizi, i grossisti autorizzati sono responsabili della riscossione dell'imposta sulla coltivazione della cannabis autorizzata e dei test obbligatori

⁴⁴ Miron, J.A. 2010. "The Budgetary Implications of Drug Prohibition." Department of Economics, Harvard University.

effettuati da un ente indipendente. Le aziende coinvolte nella filiera della cannabis, a partire dalla coltivazione, devono essere autorizzate e devono pagare tasse e imposte aggiuntive. Ai coltivatori autorizzati viene impostata una tassa di coltivazione di 154 dollari per libbra, mentre i grossisti organizzano la raccolta di tale tassa pagandola congiuntamente ai test prima di vendere la cannabis ai dettaglianti. Nella fase di vendita al dettaglio, la cannabis autorizzata è soggetta ad accise, tasse locali e di vendita. Le tasse di licenza, le imposte e le restrizioni operative come l'accesso limitato al sistema bancario federale e la possibilità per le contee e i comuni di vietare le operazioni legate alla cannabis aumentano i costi operativi per le imprese coinvolte nel canale di commercializzazione autorizzata, portando a il prezzo della cannabis autorizzata a livelli superiori del 25% rispetto a quelli dei rivenditori non autorizzati, sebbene la differenza possa essere ancora maggiore considerando la possibile inclusione delle accise nei prezzi di listino. Le molte normative introdotte aumentano i costi operativi per le imprese autorizzate e possono ostacolare la loro capacità di acquisire quote di mercato.

4.3.0 Analisi dei modelli di mercato con e senza licenza

Gli economisti hanno adottato il modello proposto da Muth (1964)⁴⁵ per analizzare i legami verticali nella catena di commercializzazione e simulare gli effetti di tasse, regolamenti e altri shock di mercato sui mercati agricoli (Reinarman, 2009⁴⁶). Recenti estensioni di questo quadro concettuale, come l'Equilibrium Displacement Modeling (EDM), hanno incluso la modellazione degli effetti delle politiche su prodotti eterogenei. Ad esempio, James e Alston (2002)⁴⁷ hanno studiato l'effetto delle imposte sulla qualità dell'uva da vino in Australia, mentre Davis e Espinoza (1998) hanno introdotto l'analisi di sensibilità che considera i valori stocastici dei parametri. Questo approccio è stato successivamente adattato da Lee, Sumner e Champetier (2019)⁴⁸. Nel nostro studio, adottiamo un modello coerente con l'approccio al comportamento di dipendenza proposto da Becker e Murphy (1988) e discusso da Grossman

⁴⁵ Muth, R. F. 1964. "The Derived Demand Curve for a Productive Factor and the Industry Supply Curve." *Oxford Economic Papers* 16 (2): 221–34.

⁴⁶ Reinarman, C. 2009. "Cannabis Policies and User Practices: Market Separation, Price, Potency, and Accessibility in Amsterdam and San Francisco." *The International Journal on Drug Policy* 20 (1): 28–37. <https://doi.org/10.1016/j.drugpo.2007.11.003>.

⁴⁷ James, J., and J. Alston. 2002. "Taxes and Quality: A Market-Level Analysis." *Australian Journal of Agricultural and Resource Economics* 46.

⁴⁸ Lee, H., Sumner, D.A., and A. Champetier. 2019. "Pollination Markets and the Coupled Futures of Almonds and Honey Bees: Simulating Impacts of Shifts in Demands and Costs." *American Journal of Agricultural Economics* 101.

e Chaloupka (1998)⁴⁹, ma senza un impegno specifico verso tale teoria. Tale approccio si basa sull'assunzione che i consumatori di sostanze stupefacenti si comportino in modo razionale, considerando l'interdipendenza tra il consumo passato, presente e futuro di un bene che crea dipendenza, integrando gli effetti del consumo attuale nella loro utilità futura. Esistono evidenze a sostegno del comportamento razionale dei consumatori nel mercato illegale della cannabis. Ad esempio, uno studio condotto presso la SUNY Buffalo (Collins et al., 2014⁵⁰) ha analizzato il comportamento di 59 consumatori di cannabis a scopo ricreativo, dimostrando che la domanda di "marijuana di alta qualità" era estremamente anelastica per prezzi inferiori a 4 dollari per spinello e superiori a 40 dollari per spinello. Il comportamento dei consumatori mostrava una curva a forma di S, con un'elasticità maggiore tra i 4 e i 10 dollari per spinello. Inoltre, si è osservato che l'elasticità della domanda e la massima disponibilità a pagare erano inversamente correlate alla frequenza del consumo di marijuana, indicando che i consumatori più frequenti erano più sensibili ai prezzi rispetto ai consumatori occasionali. Becker, Murphy e Grossman nel 2006⁵¹ hanno stabilito un legame tra l'elasticità della domanda di un bene illegale e il grado di severità dell'applicazione delle leggi che vietano tali beni. L'applicazione delle leggi può influire sulle dimensioni del mercato illegale. Nel nostro studio, consideriamo un contesto in cui i segmenti legali e illegali del mercato della cannabis coesistono e competono per i consumatori. Negli Stati che hanno regimi legali per la cannabis per adulti, l'applicazione delle leggi di solito si concentra sui venditori illegali, mentre gli acquirenti illegali non sono perseguiti a meno che non siano al di sotto dell'età legale dei 21 anni. Per determinare l'elasticità della domanda non modelliamo specificamente i cambiamenti nell'applicazione delle leggi, come l'aumento o la diminuzione delle operazioni di contrasto finalizzate allo smantellamento di strutture non autorizzate. Il nostro modello considera due canali di commercializzazione per la cannabis: uno con licenza e uno senza licenza. I consumatori hanno la possibilità di sostituire facilmente i prodotti di cannabis autorizzati con quelli non autorizzati, sebbene alcuni possano preferire un particolare canale di commercializzazione. Ad esempio, alcuni consumatori possono preferire l'acquisto da

⁴⁹ Pacula, R. L., Grossman, M., Chaloupka, F.J., O'Malley, P. M., Johnston, L.D., and M. C. Farrelly. 2001. "Marijuana and Youth." In *NBER Chapters*, 271–326. National Bureau of Economic Research, Inc.

⁵⁰ Collins, R. L., Vincent, P.C., Yu, J., Liu L., and L. H. Epstein. 2014. "A Behavioral Economic Approach to Assessing Demand for Marijuana." *Experimental and Clinical Psychopharmacology* 22.

⁵¹ Becker, G. S., Murphy, K. M., and M. Grossman. 2006. "The Market for Illegal Goods: The Case of Drugs." *Journal of Political Economy* 114.

distributori autorizzati a causa della maggiore qualità percepita grazie ai test e alle normative. Al contrario, altri consumatori possono preferire i rivenditori non autorizzati a causa di rapporti precedenti o se non si sentono a proprio agio nel fornire un documento d'identità presso i fornitori autorizzati; altri consumatori potrebbero anche essere mossi semplicemente dal free riding per i prezzi più bassi, quindi sarebbero naturalmente inclini ad acquistare da distributori senza licenza. Dal lato dell'offerta, sia i coltivatori che i grossisti e i dettaglianti possono essere autorizzati o non autorizzati. Tuttavia, nel nostro modello, non consideriamo la sostituzione nella produzione tra cannabis autorizzata e cannabis non autorizzata. Non è pratico per un'azienda che opera in un mercato autorizzato passare a un mercato non autorizzato dopo aver ottenuto la licenza. Inoltre, il passaggio da un mercato non autorizzato a uno autorizzato comporta ostacoli finanziari e normativi significativi. Pertanto, assumiamo che non ci sia sostituzione nella produzione tra cannabis autorizzata e cannabis non autorizzata nel nostro modello. Nel complesso, il modello in analisi rappresenta la vendita e la distribuzione della cannabis attraverso i due canali di commercializzazione: quello autorizzato e quello non autorizzato. Utilizziamo parametri come l'elasticità della domanda totale di cannabis, l'elasticità di sostituzione della domanda tra cannabis autorizzata e non autorizzata, l'elasticità dei prezzi sia propri che incrociati per entrambe le tipologie di cannabis, l'elasticità dell'offerta per entrambe le tipologie di cannabis, nonché quantità, prezzi e quote di equilibrio per la cannabis autorizzata e non autorizzata. Consideriamo anche le tasse imposte ai produttori e ai distributori di cannabis autorizzati, che vengono modellate come cunei di prezzo, e gli shock esogeni che influenzano la domanda e l'offerta. Inoltre, ipotizziamo che la cannabis autorizzata e quella non autorizzata siano sostituiti imperfetti nel consumo, ma non nella produzione. Ciò significa che i consumatori possono sostituire facilmente i prodotti di cannabis autorizzati con quelli non autorizzati, anche se alcuni consumatori possono preferire un canale di commercializzazione specifico. Tuttavia, non modelliamo esplicitamente la lavorazione e la distribuzione che avvengono tra l'azienda agricola e la vendita al dettaglio, invece consideriamo il margine tra il prezzo che le aziende agricole ricevono e il prezzo che i consumatori pagano come un unico intermediario, semplificando così il modello. In conclusione, l'analisi del modello fornisce una rappresentazione coerente dei legami verticali attraverso la catena di commercializzazione della cannabis. Incorpora le estensioni recenti del quadro di riferimento dell'Equilibrium Displacement Modeling (EDM), inclusa la

modellazione degli effetti delle politiche su prodotti eterogenei e l'analisi di sensibilità con valori stocastici dei parametri.

4.3.1 Modelli di mercato della cannabis, tasse e altre politiche

Iniziamo con la caratterizzazione della domanda e dell'offerta nei mercati della cannabis autorizzata e non autorizzata. Successivamente, analizziamo dettagliatamente i margini di profitto, le tasse e le imposte che incidono sulla cannabis lungo il percorso che va dalla fase di coltivazione al consumo. Le relazioni tra domanda e offerta nei mercati della cannabis autorizzata e non autorizzata sono descritte attraverso le seguenti di equazioni:

$$QDL = f(PDL, VL, PDU) \quad (1)$$

$$QDU = f(PDL, PDU, VU) \quad (2)$$

$$QSL = g_L(PSL, ZL) \quad (3)$$

$$QSU = g_U(PSU, ZU) \quad (4)$$

$$QDL = QSL \quad (5)$$

$$QDU = QSU \quad (6)$$

Nello specifico, utilizziamo le variabili L e U per indicare rispettivamente la cannabis con e senza licenza. Le variabili QD e QS rappresentano le quantità domandate e offerte, mentre PD e PS indicano i prezzi lungo le curve di domanda e offerta. Inoltre, introduciamo i fattori esogeni di domanda, VL e VU , per la cannabis con e senza licenza, e i fattori esogeni di offerta, ZL e ZU , per la cannabis con e senza licenza. Le equazioni (1) e (2) descrivono la domanda di cannabis da parte dei consumatori in termini di equivalente di fiori essiccati sia nei canali di vendita al dettaglio autorizzati che in quelli non autorizzati. D'altra parte, le equazioni (3) e (4) rappresentano l'offerta di cannabis autorizzata e non autorizzata, anch'esse in termini di equivalente di fiori essiccati. Come anticipato in precedenza, ipotizziamo la presenza di sostituzione nella domanda ma non nell'offerta. Pertanto, la

domanda di cannabis con licenza dipende dai prezzi sia della cannabis con licenza che di quella senza licenza, mentre l'offerta di cannabis con licenza non è influenzata dal prezzo della cannabis senza licenza. Le equazioni (5) e (6) costituiscono le condizioni di equilibrio di mercato. Nella modellazione delle tasse, adottiamo una rappresentazione convenzionale utilizzando cunei ad valorem o a prezzo specifico tra le curve di domanda e offerta. I prodotti a base di cannabis senza licenza non sono soggetti a tasse ed oneri normativi, perciò il processo di tracciabilità del prezzo della cannabis senza licenza dalla fase di coltivazione al consumatore finale, è relativamente semplice. Per quanto riguarda il percorso della cannabis senza licenza, inizialmente le aziende agricole forniscono i prodotti di cannabis a un intermediario che si occupa della lavorazione e della distribuzione all'ingrosso. Poiché non ci sono tasse o imposte, non si verifica alcun cuneo tra il prezzo ricevuto dai coltivatori e quello pagato dai grossisti.

$$PDU^W = PSU^F \quad (7)$$

L'equazione (7), denotata come PSU^F , costituisce una rappresentazione dei prezzi ai quali i coltivatori di cannabis privi di licenza forniscono i loro prodotti, mentre PDU^W rappresenta il prezzo al quale gli intermediari (o grossisti) o la cannabis priva di licenza acquistano il prodotto. Successivamente, la cannabis viene ceduta ai punti vendita al dettaglio. L'ulteriore margine applicato dai grossisti riflette il valore aggiunto che deriva da processi di lavorazione, imballaggio o commercializzazione svolti tra l'acquisto della cannabis da parte dei coltivatori e la sua fornitura ai punti vendita al dettaglio.

$$PSU^W = PDU^W (1 + m^W_U) \quad (8)$$

$$PDU^R = PSU^W \quad (9)$$

L'equazione (8), indicata come PSU^R , rappresenta il prezzo al quale i grossisti cedono la cannabis ai punti vendita al dettaglio. Tale prezzo coincide con quello che i grossisti pagano ai coltivatori di cannabis, aumentato del markup all'ingrosso m^W_U , il quale riflette il valore aggiunto derivante dalle attività di lavorazione in questa fase del processo distributivo. Inoltre, l'equazione (9) dimostra l'assenza di una differenza di prezzo tra il compenso percepito dai

grossisti per il loro prodotto e il prezzo che i dettaglianti pagano ai grossisti. I punti vendita offrono la cannabis priva di licenza ai consumatori ad un prezzo superiore, il quale tiene conto del valore aggiunto e dei costi operativi correlati a questa fase del processo di distribuzione.

$$PSU^R = PDU^R (1 + m^{RU}) \quad (10)$$

$$PDU^C = PSU^R \quad (11)$$

L'equazione (10) introduce il concetto di markup dei dettaglianti, indicato come m^{RU} , dove PDU^R rappresenta il prezzo al quale i dettaglianti hanno acquistato il prodotto dai grossisti e PSU^R rappresenta il prezzo di vendita del prodotto da parte dei dettaglianti ai consumatori. Inoltre, l'equazione (11) sottolinea l'assenza di una differenza di prezzo tra il compenso che i rivenditori ricevono dai consumatori e il prezzo PDU^C , corrispondente al prezzo pagato dai consumatori per la cannabis senza licenza. Pertanto, l'equazione successiva rappresenta la differenza totale tra il prezzo dell'azienda agricola e il prezzo pagato dai consumatori per la cannabis senza licenza.

$$PDU^C = PSU^F (1 + w^U) \quad (12)$$

Dove:

$$(1 + w^U) = (1 + m^{WU}) (1 + m^{RU}) \quad (13)$$

Nelle equazioni (12) e (13), w^U rappresenta l'incremento complessivo dal prezzo ricevuto dai coltivatori senza licenza al prezzo pagato dai consumatori per l'acquisto di cannabis tramite punti vendita al dettaglio senza licenza. Nel caso della cannabis con licenza, si applicano diverse tasse complesse durante le fasi di coltivazione e vendita al dettaglio. Inizialmente, viene applicata un'imposta additiva sulla coltivazione per ogni libbra di cannabis venduta dai coltivatori.

$$PDL^W = PSL^F + T^F = PSL^F (1 + t^F) \quad (14)$$

L'equazione (14) rappresenta il prezzo pagato dai grossisti ai coltivatori autorizzati. In particolare, PDL^W indica il prezzo stabilito dai grossisti per l'acquisto di cannabis dai coltivatori autorizzati, mentre PSL^F rappresenta il prezzo che i coltivatori autorizzati ricevono per la vendita della cannabis. L'equazione tiene conto anche dell'ammontare dell'imposta di coltivazione, indicata come T^F , che viene applicata per ogni libbra di cannabis venduta. Al fine di semplificare la modellazione dell'imposta di coltivazione specifica T^F si ricorre all'utilizzo del logaritmo, grazie al quale l'imposta viene trasformata in un equivalente ad valorem, t^F , dividendo l'importo in dollari dell'imposta di coltivazione per libbra per il prezzo medio ricevuto dai coltivatori autorizzati, PSL^F . Durante la fase di vendita all'ingrosso, la cannabis viene lavorata e venduta ai punti vendita al dettaglio autorizzati senza l'applicazione di tasse o imposte aggiuntive. Tuttavia, il markup applicato dai grossisti riflette i costi operativi aggiuntivi associati alla catena di approvvigionamento della cannabis autorizzata, come i costi dei test obbligatori.

$$PSL^W = PDL^W(1+m^W_L) \quad (15)$$

$$PDL^R = PSL^W \quad (16)$$

Nelle equazioni (15) e (16), PSL^W rappresenta il prezzo che i grossisti ricevono dai punti vendita al dettaglio per la cannabis autorizzata. Questo prezzo include la maggiorazione all'ingrosso, indicata da m^W_L , che riflette il valore aggiunto e i costi operativi associati a questa fase specifica del processo di distribuzione. Il valore associato a PDL^R rappresenta il prezzo che i rivenditori pagano per acquistare la cannabis autorizzata dai grossisti. È importante notare che i dettaglianti aumentano ulteriormente il prezzo prima di offrire il prodotto ai consumatori finali.

$$PSL^R = PDL^R(1+m^R_L) \quad (17)$$

L'equazione (17) rappresenta la discrepanza tra il prezzo all'ingrosso (costo al quale i dettaglianti acquistano la cannabis autorizzata) e il prezzo di vendita che i dettaglianti applicano ai consumatori. Il termine m^R_L indica il markup, che riflette il valore aggiunto nella fase di vendita al dettaglio, insieme ai costi operativi connessi. Durante la vendita ai

consumatori, vengono applicate tasse addizionali, generando un divario tra il prezzo percepito dai dettaglianti e quello pagato dai consumatori. Questo divario, noto come cuneo di prezzo, rappresenta la differenza economica tra l'acquisto della cannabis da parte dei dettaglianti e il prezzo finale pagato dai consumatori.

$$PDL^C = (PSL^R + PDL^R (1+m^T_L) \times t_e + PSL^R \times t_l) (1+t_{SS} + t_{CS}) \quad (18)$$

Il divario di prezzo tra i livelli all'ingrosso e al dettaglio comprende diverse componenti, tra cui il markup da ingrosso a dettaglio, le accise, le imposte sulle vendite e le imposte locali. Per iniziare, l'accisa t_e viene applicata al prezzo all'ingrosso PDL^R , incrementato da un coefficiente m^T_L che rappresenta il "markup" definito dallo Stato (da distinguere dal vero markup discusso altrove). L'imposta locale t_l , invece, viene applicata al prezzo netto della cannabis dopo aver sottratto l'accisa (PSL^R). Le imposte sulle vendite statali, che includono l'imposta statale della California t_{SS} e l'imposta sulle vendite della contea t_{CS} , sono applicate al prezzo della cannabis che già include le imposte sulla coltivazione, le accise e le imposte municipali locali. L'insieme delle equazioni dall'equazione (14) all'equazione (18) ci consente di comprendere il complessivo divario di prezzo tra il costo di approvvigionamento dell'azienda agricola e il prezzo finale pagato dai consumatori per l'acquisto della cannabis autorizzata.

$$PDL^C = PSL^F (1+w^L) \quad (19)$$

Dove

$$1+w^L = (1+t^L) (1+m^{W_L}) (1+m^{R_L}) (1+(1+m^T_L)/(1+m^{R_L}) \times t_e + t_l) (1+t_{SS} + t_{CS}) \quad (20)$$

4.3.2 Rappresentazione logico lineare dei mercati della cannabis, delle tasse e di altre politiche per le simulazioni

Differenziando completamente le equazioni (1) - (18) e convertendole in forma di elasticità, si perviene al modello lineare di elasticità riportato di seguito. Sfruttando le condizioni di

equilibrio e applicando le definizioni fornite dalle equazioni (12), (13), (19) e (20), che combinano i differenti divari di prezzo di ogni fase della catena di approvvigionamento in un unico divario tra i prezzi agricoli e quelli al dettaglio, otteniamo il modello risultante espresso nelle equazioni (21) - (26). Nelle equazioni che seguono, adoperiamo l'operatore di variazione proporzionale $E(x) = dx/x = d\ln x$. Per esempio, $EQDL$ rappresenta la variazione proporzionale di QDL , ossia la quantità di cannabis autorizzata acquistata dai consumatori.

$$EQDL = \eta_{LL}(EPDL^C - EVL) + \eta_{LU}(EPDU^C) \quad (21)$$

$$EQDU = \eta_{UL}(EPDL^C) + \eta_{UU}(EPDU^C - EVU) \quad (22)$$

$$EQSL = \varepsilon_L EPSL^F - \varepsilon_L EZL \quad (23)$$

$$EQSU = \varepsilon_L EPSU^F - \varepsilon_U EZU \quad (24)$$

$$EPDU^C = EPSU^F + E(1+w^U) \quad (25)$$

$$EPDL^C = EPSL^F + E(1+w^L) \quad (26)$$

Riorganizzato sotto forma di matrice:

$\begin{matrix} 1 & 0 & -\eta_{LL} & -\eta_{LU} & 0 & 0 \\ 0 & 1 & -\eta_{UL} & -\eta_{UU} & 0 & 0 \\ 1 & 0 & 0 & 0 & -\varepsilon_L & 0 \\ 0 & 1 & 0 & 0 & 0 & -\varepsilon_U \\ 0 & 0 & 0 & 1 & 0 & -1 \\ 0 & 0 & 1 & 0 & -1 & 0 \end{matrix}$	$\begin{matrix} EQL \\ EQU \\ EPDL^C \\ EPDU^C \\ EPSL^F \\ EPSU^F \end{matrix} \equiv$	$\begin{matrix} -\eta_{LL}EVL \\ -\eta_{UU}EVU \\ -\varepsilon_L EZL \\ -\varepsilon_U EZU \\ E(1+w^U) \\ E(1+w^L) \end{matrix}$	(27)
--	---	--	--------

Nella matrice utilizziamo le condizioni di equilibrio nelle equazioni (5) e (6) e ci riferiamo alle quantità di cannabis con e senza licenza come EQL e EQU . Possiamo quindi ottenere i valori delle variabili endogene EQL , EQU , $EPDL^C$, $EPDU^C$, $EPSL^F$ e $EPSU^F$, come funzioni delle elasticità della domanda ai prezzi propri η_{LL} e η_{UU} ; elasticità della domanda a prezzi incrociati η_{LU} e η_{UL} ; l'elasticità dell'offerta ε_L e ε_U ; i fattori di spostamento della domanda VL e VU ;

variazioni di altre variabili esogene come i markup m^{R_U} , m^{W_L} , m^{R_L} , m^{R_U} e m^{T_L} ; nonché le aliquote fiscali t_f , t_{ss} , t_{cs} e t_l . I risultati del modello di simulazione consentono anche di calcolare le variazioni delle misure di benessere economico.

$$\Delta CSL = -PDL^C \times QL \times EPDL^C (1 + 0,5EQL) \quad (28)$$

$$\Delta CSU = -PDU^C \times QU \times EPDU^C (1 + 0,5EQU) \quad (29)$$

L'effetto sul benessere dei consumatori di cannabis autorizzata e non autorizzata viene valutato considerando le variazioni nei prezzi e nelle quantità consumate per ciascuna tipologia di prodotto. In questo modo, è possibile analizzare come i cambiamenti nei prezzi e nei consumi influenzino il benessere complessivo dei consumatori di entrambe le categorie di cannabis.

$$\Delta PSL = PSLF \times QL \times EPSLF (1 + 0,5EQL) \quad (30)$$

$$\Delta PSU = PSUF \times QU \times EPSUF (1 + 0,5EQU) \quad (31)$$

Le variazioni del surplus netto comprendono anche le variazioni del gettito fiscale, il quale a sua volta dipenda dalla variazione della quantità e del prezzo della cannabis autorizzata, nonché dalle variazioni delle imposte applicate a tali prezzi e quantità.

$$\Delta TR = QL \times PDL^C \times [t_0 - t_1 (1 + EPDL^C) (1 + EQL)] \quad (32)$$

Nell'equazione (32), t_0 rappresenta l'aliquota fiscale effettiva di base, calcolata come percentuale del prezzo al consumo, mentre t_1 rappresenta l'aliquota fiscale effettiva corrispondente a seguito di variazioni nelle variabili esogene ed endogene. I dettagli dei calcoli per t_0 e t_1 sono riportati in appendice. La variazione complessiva del benessere comprende la somma del surplus dei consumatori e dei produttori per entrambe le categorie di cannabis, sia quella autorizzata che quella non autorizzata, nonché la variazione delle entrate fiscali. Tuttavia, poiché il mercato della cannabis non autorizzata è illegale, ci stiamo concentrando sui cambiamenti politici volti a ridurre la quota del segmento non autorizzato e non includiamo le misure di benessere per i consumatori e i produttori di cannabis non autorizzata nei calcoli del surplus netto. Pertanto, la misura del benessere netto per la

cannabis autorizzata rappresenta la somma del surplus dei consumatori, del surplus dei produttori e delle entrate fiscali.

$$\Delta NS = \Delta CSL + \Delta PSL + \Delta TR \quad (33)$$

4.3.3 Parametri delle simulazioni

La Tabella 1 riporta l'insieme dei valori dei parametri di base utilizzati nel modello di simulazione, inclusi i prezzi e le quantità iniziali, i ricarichi e le imposte, nonché le elasticità. È complesso ottenere dati e valori dei parametri affidabili per calibrare il modello e specificare le equazioni della domanda e dell'offerta di cannabis, date le fonti irrisorie e nessuna stima econometrica rilevante. Inoltre, i dati di base sulle quantità (e in misura minore sui prezzi) non sono facilmente reperibili dalle fonti tradizionali, come i rapporti sulle colture agricole. Per effettuare l'analisi i ricercatori (O. Sambucci, D.A. Sumner e R. Goldstein et al., 2020⁵²) hanno utilizzato le migliori stime dei parametri chiave della domanda e dell'offerta di cannabis autorizzata e non autorizzata, nonché della sostituibilità tra i due canali di mercato, basate su interviste con fonti del settore e su analogie con altri prodotti agricoli che presentano alcune caratteristiche comuni alla cannabis. Per specificare i modelli hanno elaborato informazioni provenienti da altri prodotti ed esperienza nel settore. L'elasticità dell'offerta agricola di cannabis in entrambi i segmenti è di 5,0, e ciò riflette il fatto che la cannabis richiede poche risorse specializzate e rappresenta solo una piccola porzione dello spazio disponibile in serre, magazzini o campi aperti (Matthews et al., 2017⁵³). Inoltre, l'offerta di cannabis non autorizzata può essere facilmente deviata verso mercati locali attraverso le spedizioni al di fuori dello Stato. Nel breve termine, l'elasticità dell'offerta può essere inferiore rispetto al lungo termine poiché gli aggiustamenti nella produzione richiedono tempo, specialmente per la cannabis autorizzata che è soggetta a ostacoli normativi e non può essere spedita al di fuori dello Stato. Per tenere conto di un'offerta meno elastica nel breve termine, sono state incluse stime con un'elasticità dell'offerta di 1,0. L'elasticità complessiva della domanda di cannabis è considerata piuttosto anelastica. Studi precedenti hanno riscontrato stime dell'elasticità della domanda di cannabis rispetto al prezzo, che variano da -0,36 a -1,51

⁵² Sumner, D. A., Goldstein, R. S., Matthews, W., and O. Sambucci. 2020. Legal and Illegal Cannabis in California: An Overview After Two Years of Taxation and Regulation. In *California Agriculture: Dimensions and Issues*, Giannini Foundation Information Series, Chapter 13.

⁵³ Matthews, W.A., Sumner, D.A., Medellín-Azuara, J., and T. Hanon, 2017. Economics of the California Cut Flower Industry and Potential Impacts of Legal Cannabis. University of California Agricultural Issues Center.

(Nisbet e Vakil, 1972), o stime effettuate da Lakhdar, Vaillant and Wolff (2016⁵⁴) registrano l'elasticità del prezzo della cannabis tra -1,71 e -2,1, forniscono una panoramica comparabile ad altri report riscontrati. Queste altre stime includono un intervallo compreso tra -0,002 e -0,69 (Pacula et al., 2001), un intervallo compreso tra -0,31 e -0,70 (van Ours and Williams, 2007⁵⁵), e più recentemente il valore di -0,2 stimato da Jacobi and Sovinsky (2016). Prenderemo quest'ultimo in riferimento nel nostro modello. Applicando il modello di separabilità omotetica⁵⁶ di Armington (Armington, 1969) e ipotizzando una leggera variazione del prezzo all'interno di ciascun livello di utilità (spesa) (Edgerton, 1997) si calcoleranno le elasticità di prezzo proprie e incrociate per la cannabis con e senza licenza in un contesto di domanda a due stadi. L'approccio di Armington è ampiamente utilizzato per modellare il commercio e i prodotti agricoli (Alston, 1986, 1991; Rickard e Sumner, 2008; Alston et al., 1990; Davis e Kruse, 1993). Le due fasi della domanda dei consumatori sono presentate nel seguente modo. Inizialmente, la spesa dei consumatori viene suddivisa tra prodotti a base di cannabis e prodotti non a base di cannabis, in base agli indici di prezzo di gruppo corrispondenti. Successivamente, la spesa per la cannabis viene suddivisa tra i singoli prodotti all'interno del gruppo di prodotti a base di cannabis, ovvero i prodotti con e senza licenza. Al momento, si trascura l'eterogeneità dei prodotti all'interno di ciascun gruppo e si assume che i prodotti con e senza licenza siano rappresentati da relativamente omogenei in relazione alla base di fiori secchi. Sotto l'ipotesi che la cannabis con e senza licenza costituisca un gruppo debolmente separabile e in considerazione dell'ipotesi di separabilità omotetica, l'elasticità della domanda dei singoli prodotti rispetto ai singoli prezzi possono essere espressi come segue:

$$\eta_{LL} = S_L \eta_T - S_U \sigma \quad (36)$$

$$\eta_{UU} = S_U \eta_T - S_L \sigma \quad (37)$$

⁵⁴ Lakhdar, C. B., Vaillant, N. G., and F.-C. Wolff. 2016. "Price Elasticity of Demand for Cannabis: Does Potency Matter?" *Addiction Research & Theory* 24 (4).

⁵⁵ Ours, J. C. van, and J. Williams. 2007. "Cannabis Prices and Dynamics of Cannabis Use." *Journal of Health Economics* 26 (3): 578–96. <https://doi.org/10.1016/j.jhealeco.2006.10.001>.

⁵⁶ Un consumatore ha una preferenza omotetica quando l'utilità data da diverse combinazioni di beni non varia, e se queste possono essere rappresentate attraverso una funzione di utilità omotetica.

$$\eta_{LU} = S_U (\eta_T + \sigma) \quad (38)$$

$$\eta_{UL} = S_L (\eta_T + \sigma) \quad (39)$$

Nelle equazioni precedenti, i pedici L e U rappresentano la cannabis con e senza licenza, η_{ij} indica l'elasticità della domanda al prezzo proprio o incrociato, s_i è la quota di bilancio del settore della cannabis i , calcolata come $s_i = [(P_i^* Q_i^*) / (P_T^* Q_T^*)]$ con il pedice T che rappresenta il mercato generale della cannabis che comprende cannabis con e senza licenza. Le quote di bilancio sono calcolate utilizzando prezzi di equilibrio e quantità, indicate con l'apice $*$. Gli effetti del primo stadio sono rappresentati da η , che indica l'elasticità complessiva della domanda di cannabis. Gli effetti di seconda fase comprendono gli effetti di sostituzione e di espansione. L'effetto di sostituzione è determinato da σ , che indica l'elasticità di sostituzione tra cannabis con licenza e senza licenza. Gli effetti di espansione della seconda fase verranno analizzati e ripresi nei paragrafi successivi. Nell'appendice sono riportate le derivazioni dettagliate delle formule di elasticità e le spiegazioni delle ipotesi rilevanti tratte dallo studio statunitense. Nella l'analisi di sensibilità sono incluse le simulazioni su un ampio spettro di valori di questo parametro. Riportiamo i risultati delle simulazioni di breve e lungo periodo che includono valori dell'elasticità di sostituzione pari a 2, 5 e 10 e consideriamo l'elasticità di sostituzione tra cannabis con e senza licenza pari a 2,0 come suggerito dal lavoro di Sumner (Sumner et al. 2018). Altri parametri includono le quote di bilancio della cannabis con e senza licenza; le imposte (comprese quelle sulla coltivazione, le accise, le imposte locali sulla cannabis e le imposte sulle vendite dello Stato e della contea), e i ricarichi all'ingrosso e al dettaglio. Le quote di bilancio sono calcolate utilizzando i prezzi e le quantità riportate in Sumner et al. (2020⁵⁷). I margini di ricarico all'ingrosso e al dettaglio sono ipotizzati come margini percentuali e applicati ai prezzi all'ingrosso o al dettaglio, come riportato nelle equazioni (10), (11), (17) e (18). La percentuale del markup è discussa in Sumner et al. (2020). I margini di commercializzazione per le commodity agricole sono tipicamente modellati come una combinazione di margine percentuale e assoluta (Wohlgenant 2001⁵⁸; George e King 1971). Lo Stato della California utilizza un presunto

⁵⁷ Valdes-Donoso, P., Sumner, D. A., and R. S. Goldstein. 2020. "Costs of Cannabis Testing Compliance: Assessing Mandatory Testing in the California Cannabis Market."

⁵⁸ Wohlgenant, M. K. 2001. "Marketing Margins: Empirical Analysis." In Handbook of Agricultural Economics, 1.

marginale medio percentuale applicato al prezzo all'ingrosso per calcolare l'importo dell'accisa (ad eccezione dei trasferimenti da ingrosso a vendita, per i quali si utilizza il margine effettivo). Per l'analisi è stato ipotizzato un margine del 100% sia all'ingrosso che al dettaglio per la cannabis autorizzata e non autorizzata. Al fine di affrontare i limiti delle informazioni disponibili e la irrisorietà delle ipotesi sulla cannabis, definiamo distribuzioni di probabilità per i parametri chiave del modello, come fatto in precedenza da Davis ed Espinoza nel 1998; Rickard e Sumner nel 2008; Lee, Sumner e Champetier nel 2019. Specificiamo le distribuzioni di probabilità per: (a) l'elasticità dell'offerta agricola di cannabis con e senza licenza; (b) l'elasticità della domanda di cannabis da parte dei consumatori; (c) l'elasticità di sostituzione tra prodotti di cannabis con e senza licenza nella domanda dei consumatori; e la conseguente (d) elasticità incrociata dei prezzi tra la domanda dei consumatori di cannabis con e senza licenza. Per ogni simulazione sono stati estratti in modo casuale 5.000 serie di parametri, con ogni parametro di elasticità che segue una distribuzione normale troncata con coefficienti di variazione standardizzati pari a 0,15 e il valore medio fissato al valore presentato nella Tabella 1. Le distribuzioni dei parametri risultanti sono descritte nella Tabella 2. I risultati di queste simulazioni stocastiche sono utilizzati per confermare la solidità dei risultati del modello e per esaminare l'effetto di ciascuna distribuzione dei parametri sui risultati su di esso.

4.3.4 Scenari di simulazione

Il 1° gennaio 2020, la legislazione dello Stato della California ha introdotto incrementi significativi alle principali imposte sulla cannabis, vale a dire l'imposta sulla coltivazione della cannabis e l'accisa sulla cannabis. In particolare, l'imposta sulla coltivazione è passata da 148 a 154 dollari per libbra di fiori di cannabis coltivati. Parallelamente, il markup utilizzato per calcolare l'aliquota dell'accisa è stato aumentato da 0,6 a 0,8. Questo ha comportato un effettivo aumento dell'accisa dal 24% al 27% del prezzo all'ingrosso, equivalente a un incremento dell'aliquota dell'accisa del 12,5%. In un precedente studio condotto da Sumner et al. nel 2020, è stato valutato l'impatto di tali cambiamenti. Si è stimato che, a seguito di questa riforma fiscale, la quantità di cannabis autorizzata diminuirebbe di circa il 2,2%, pari a circa 12.000 libbre, mentre la quantità di cannabis non autorizzata aumenterebbe di circa lo 0,6%, pari a circa 13.000 libbre. In sostanza, la quantità totale di cannabis consumata in

California rimarrebbe pressoché invariata, ma si verificherebbe una redistribuzione di 12.000 libbre dal mercato autorizzato a quello non autorizzato. Considerando una serie di modifiche normative volte ad aumentare la quota di cannabis autorizzata rispetto a quella non autorizzata, pur comportando scarsi cambiamenti per le finanze statali, si potrebbe ottenere un aumento degli acquisti di cannabis autorizzata da parte dei consumatori. Ciò potrebbe essere realizzato sia mediante una riduzione diretta del prezzo della cannabis autorizzata (tramite la riduzione di alcune imposte o tasse ad essa correlate), sia mediante la riduzione dei costi operativi per i produttori autorizzati, o ancora attraverso una combinazione di entrambe le strategie. In alternativa, si potrebbe rendere più onerosa l'acquisizione di cannabis non autorizzata, dato che attualmente il segmento non autorizzato non è soggetto a regolamentazioni che consentano l'applicazione di imposte o tariffe specifiche. Una possibilità sarebbe aumentare i costi operativi per i produttori non autorizzati, ad esempio intensificando il monitoraggio e l'applicazione delle normative sulla cannabis da parte delle autorità. Infine, è importante considerare che la domanda di cannabis autorizzata o non autorizzata potrebbe anche essere influenzata da cambiamenti nella percezione dei consumatori. Nel modello vengono prese in considerazione due variazioni della domanda: un aumento della domanda di cannabis autorizzata dovuto all'aumento delle ore di funzionamento delle attività di rivendita e una diminuzione della domanda di cannabis autorizzata a causa di un allentamento degli standard di controllo. Presentiamo di seguito i risultati delle simulazioni che illustrano l'impatto dell'eliminazione di tre imposte specifiche sulla cannabis, a partire da maggio 2020: l'imposta sulla coltivazione, l'accisa e l'imposta locale. L'imposta sulla coltivazione, che sarà pari a 154,40 dollari per libbra di fiori secchi equivalenti, verrà completamente eliminata. L'accisa, corrispondente al 27% del prezzo all'ingrosso, e l'imposta locale, che rappresenta mediamente il 10% del prezzo all'ingrosso prima dell'applicazione dell'accisa, saranno anch'esse eliminate completamente. La Tabella 3 riporta i risultati dei primi tre scenari. In particolare, vengono mostrati i risultati relativi all'elasticità dell'offerta (medio-lungo periodo) e all'elasticità di sostituzione, che è pari a 2. I risultati delle simulazioni che utilizzano altri valori per l'elasticità di sostituzione e per l'offerta anelastica (breve periodo) sono presentati in appendice.

Scenario 1

Nel primo scenario considerato, si procede all'eliminazione dell'imposta sulla coltivazione della cannabis. L'imposta sulla coltivazione rappresenta una tassa specifica applicata sulla base del peso delle libbre di cannabis vendute dai coltivatori. Tale imposta viene riscossa dai coltivatori al momento della vendita ai grossisti e viene inclusa nel prezzo della cannabis nelle prime fasi della catena di approvvigionamento. L'imposta sulla coltivazione era stabilita attorno ad un valore di 154,40 dollari per libbra di cannabis, arrotondato a 154 dollari nelle simulazioni esaminate. Considerando un prezzo agricolo medio di 1.100 dollari per libbra, l'aliquota d'imposta ad valorem equivalente si attesta intorno al 14% del prezzo ricevuto dai coltivatori. Sulla base dei risultati ottenuti attraverso le simulazioni, l'eliminazione dell'imposta sulla coltivazione comporterebbe un aumento del 13% nella quantità di cannabis autorizzata, una diminuzione del 5% nella quantità di cannabis non autorizzata e una riduzione di circa l'1% nella quantità totale di cannabis. Al contempo, le entrate fiscali statali subirebbero una diminuzione di circa 70 milioni di dollari, equivalente al 7% delle entrate attuali.

Scenario 2

Nel secondo scenario preso in considerazione, si procede all'abolizione dell'accisa sulla cannabis. L'aliquota dell'accisa era fissata al 15% a cui era applicata al prezzo all'ingrosso della cannabis, al quale inoltre, viene applicato un markup dell'80% imposto dallo Stato. Di conseguenza, l'aliquota effettiva dell'accisa corrisponde al 27% del prezzo all'ingrosso. L'eliminazione dell'accisa comporterebbe un incremento dell'11% circa nella quantità di cannabis autorizzata, una diminuzione del 4% circa nella quantità di cannabis non autorizzata e una riduzione dell'1% nella quantità totale di cannabis. Dal punto di vista delle entrate fiscali dello Stato, il secondo scenario implicherebbe una diminuzione di 397 milioni di dollari, pari al 31% delle entrate attuali.

Scenario 3

Nel terzo scenario preso in considerazione, si procede all'eliminazione dell'imposta locale sulla cannabis. L'imposta locale viene applicata al prezzo al dettaglio della cannabis autorizzata prima dell'applicazione dell'accisa e viene stabilita al 10%. L'eliminazione di tale imposta comporterebbe un aumento dell'8% nella quantità di cannabis autorizzata, una diminuzione del 3% nella quantità di cannabis non autorizzata e una riduzione di circa l'1% nella quantità totale di cannabis. Dal punto di vista delle entrate fiscali statali, la rimozione

dell'imposta locale comporterebbe una diminuzione del 22%, equivalente a 291 milioni di dollari.

In ognuno dei tre scenari descritti in precedenza, le quantità di cannabis con e senza licenza, così come la quantità totale di cannabis, subiscono cambiamenti molto simili. In tutti i casi, la riduzione del prezzo della cannabis autorizzata porta ad un aumento delle quantità vendute ai consumatori. Questo aumento di quantità avviene a spese della cannabis senza licenza, la quale sperimenta una diminuzione nella domanda. In generale, tuttavia, la variazione della quantità totale di cannabis si attesta a circa l'1%. Tra i tre scenari, l'imposta sulla coltivazione è quella che determina tali cambiamenti con la minore perdita di gettito fiscale. Nel primo scenario, le entrate fiscali diminuiscono di 70 milioni di dollari, mentre negli scenari 2 e 3 si osserva una diminuzione di circa 300-400 milioni di dollari. Questa differenza è attribuibile al fatto che l'imposta sulla coltivazione viene applicata in una fase molto precoce della catena di approvvigionamento. Essa diventa parte integrante del prezzo pagato per la cannabis durante le operazioni di trasformazione e all'ingrosso. Pertanto, l'imposta sulla coltivazione contribuisce al gettito fiscale solamente con 154 dollari per libbra di cannabis venduta, ma contribuisce al reddito dei produttori per 616 dollari, ripartiti tra i settori all'ingrosso e al dettaglio. Tale effetto deriva dall'ipotesi che i ricarichi siano applicati come percentuali del prezzo all'ingrosso. Una seconda serie di politiche normative che potrebbe aumentare la domanda di cannabis con licenza e ridurre quella di cannabis senza licenza comprende la riduzione dei costi operativi per le imprese autorizzate legate alla cannabis, nonché l'aumento della domanda di cannabis autorizzata a prezzi attuali, rendendola più attrattiva per i consumatori. Di seguito riportiamo altri scenari di simulazione:

4. La rimozione dei test per i residui di pesticidi è una misura che comporterebbe una riduzione dei costi dei test di circa il 40%.

5. L'eliminazione dei test per i residui di pesticidi potrebbe influire sulla domanda di cannabis autorizzata, determinando una diminuzione del 2,5%. Tale effetto è attribuibile alla percezione dei consumatori secondo cui la cannabis autorizzata potrebbe risultare meno sicura a causa dell'assenza dei test.

6. L'abolizione della restrizione sugli orari di funzionamento dei distributori di cannabis autorizzati in California si tradurrebbe in un incremento del 7% della domanda di cannabis da parte dei consumatori.

Nella Tabella 4 sono presentati i risultati relativi ai tre scenari precedentemente descritti. Vengono riportati i risultati ottenuti considerando un'offerta elastica nel medio-lungo periodo e un'elasticità di sostituzione pari a 2. Le simulazioni che utilizzano differenti valori dell'elasticità di sostituzione e un'offerta anelastica nel breve periodo sono presentate nell'Appendice.

Tabella 4. Impatti simulati della riduzione delle tariffe di analisi e delle variazioni della domanda dei consumatori

Scenario 4

Nell'ambito dello Scenario 4, sono stati ridotti i costi dei test per la cannabis legale. Precedentemente, i costi medi dei test erano stati stimati a circa 136 dollari per libbra. In conformità con il Medicinal and Adult-Use Cannabis Regulation and Safety Act del 2017 (MAUCRSA), in California è richiesto che tutti i lotti di fiori e prodotti di cannabis vengano campionati e testati presso laboratori autorizzati prima della distribuzione ai rivenditori. Nel modello proposto, i costi dei test sono inclusi nei costi operativi del settore della vendita all'ingrosso, quindi una riduzione dei costi dei test si tradurrebbe in una riduzione degli stessi importi per i costi di vendita all'ingrosso e al dettaglio m^W_L . Inoltre, tale riduzione dei costi dei test avrebbe un effetto sulla determinazione dell'accisa m^T_L poiché diminuirebbe il markup utilizzato dallo Stato della California per calcolarne l'importo. Valdes-Donoso, Sumner e Goldstein (2019)⁵⁹ descrivono in modo dettagliato i requisiti, il processo e i costi dei test per la cannabis nello Stato della California. L'analisi riguarda il contenuto di cannabinoidi, la presenza di metalli pesanti, i residui di pesticidi, le micotossine, i solventi, i contaminanti microbiologici e il livello di umidità. I test per i residui di pesticidi sono particolarmente rigorosi, con limiti di tolleranza zero che superano quelli utilizzati per i prodotti biologici. Secondo le stime basate su Valdes-Donoso, Sumner e Goldstein (2020⁶⁰), l'eliminazione dei test per i

⁵⁹ Valdes-Donoso, P., Sumner, D. A., and R. S. Goldstein. 2020. "Costs of Cannabis Testing Compliance: Assessing Mandatory Testing in the California Cannabis Market." *PLOS ONE* 15 (4): e0232041. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0232041>

⁶⁰ Valdes-Donoso, P., Sumner, D. A., and R. S. Goldstein. 2020. "Costs of Cannabis Testing Compliance: Assessing Mandatory Testing in the California Cannabis Market."

residui di pesticidi ridurrebbe i costi di analisi di circa il 40%, pari a 54 dollari per libbra. Di conseguenza, si prevede che la quantità di cannabis autorizzata aumenterebbe di circa il 3%, mentre la quantità di cannabis non autorizzata diminuirebbe di circa l'1%, mantenendo sostanzialmente invariata la quantità totale di cannabis. Inoltre, il gettito fiscale totale dello Stato aumenterebbe dello 0,5%, corrispondente a 5 milioni di dollari.

Scenario 5

La cannabis autorizzata gode di attrattività grazie alla maggiore qualità percepita derivante dai requisiti di analisi. È stato previsto che l'eliminazione di tali requisiti non solo comporterebbe una riduzione del prezzo al dettaglio della cannabis autorizzata, ma influirebbe anche sulla domanda dei consumatori verso questa tipologia di cannabis. Nel contesto dello Scenario 5, è stato valutato l'effetto della diminuzione della domanda dei consumatori, che compenserebbe l'aumento quantitativo di cannabis autorizzata derivante dalla riduzione delle imposte di controllo. Le valutazioni riscontrate hanno ipotizzato che la domanda dei consumatori di cannabis autorizzata potrebbe subire una riduzione del 2% (ovvero uno spostamento "verso l'interno" della curva di domanda) senza influire negativamente sulla quantità di cannabis autorizzata effettivamente consumata. In altre parole, la riduzione del prezzo della cannabis autorizzata, conseguente alla diminuzione dei costi di analisi, potrebbe compensare la diminuzione del 2% della domanda causata dalla perdita di fiducia nella qualità del prodotto.

Scenario 6

In conformità con le disposizioni vigenti sulla cannabis in California, i rivenditori autorizzati di cannabis (compresi i negozi fisici e quelli che effettuano solo consegne) sono soggetti a restrizioni sugli orari di funzionamento, che vanno dalle 9:00 alle 22:00. Tale normativa limita l'accessibilità della cannabis autorizzata per i consumatori che desiderano effettuare acquisti al di fuori di tali fasce orarie. Di conseguenza, questa regolamentazione comporta una minore disponibilità della cannabis autorizzata per i consumatori che desiderano effettuare acquisti al di fuori di tali orari prestabiliti. Nel 2017, Sumner et al. (2018)⁶¹ hanno condotto una stima secondo cui circa il 13% degli orari di apertura dei rivenditori di cannabis terapeutica presenti

⁶¹ Goldstein, R. S., Sumner, D. A., and A. Fafard. 2019. "Retail Cannabis Prices in California through Legalization, Regulation and Taxation." *California Agriculture* 73 (September): 136–45. <https://doi.org/10.3733/ca.2019a0025>.

nel mercato non regolamentato prima dell'entrata in vigore del Medicinal and Adult-Use Cannabis Regulation and Safety Act (MAUCRSA) non rispettava i limiti temporali stabiliti legalmente per i rivenditori di cannabis autorizzati ai sensi del MAUCRSA. In particolare, tra le ore 22:00 e le 2:00, che rappresentano i momenti di picco per le consegne di cannabis in alcune aree, i rivenditori senza licenza rappresentavano l'unica opzione disponibile per i consumatori. Mentre alcuni consumatori si conformavano al coprifuoco delle 22:00 e anticipavano gli acquisti da rivenditori autorizzati, altri non lo facevano. Si presume che l'eliminazione di questa restrizione sugli orari di funzionamento comporterebbe un incremento del 7% della domanda di cannabis autorizzata in California, corrispondente a uno spostamento verso l'esterno (verso destra) della curva di domanda. Le analisi indicano che l'estensione dell'orario di funzionamento comporterebbe un aumento del 7,3% nella quantità di cannabis autorizzata, una diminuzione del 3% nella quantità di cannabis non autorizzata e una diminuzione dell'1% nella quantità totale di cannabis. Al contempo, le entrate fiscali aumenterebbero dell'8,5%, pari a 86 milioni di dollari. In una terza serie di simulazioni, consideriamo i cambiamenti politici che potrebbero aumentare i costi associati alla cannabis non autorizzata o limitarne la disponibilità, spostando così parte della domanda verso la cannabis autorizzata. Tali politiche potrebbero includere l'applicazione più rigorosa dei requisiti di licenza, che comporterebbe un aumento dei costi operativi per i produttori non autorizzati. Un altro esempio di cambiamento politico potrebbe essere una campagna informativa volta a evidenziare l'indesiderabilità del settore della cannabis senza licenza, sottolineando che opera illegalmente e non è soggetto a regolamentazioni sulla sicurezza.

7. Una rigorosa applicazione dei requisiti di licenza che comporta un incremento del 30% dei costi operativi per i grossisti e i dettaglianti non autorizzati. Tale scenario si traduce in un aumento dei margini di profitto sia all'ingrosso che al dettaglio.

8. Una campagna pubblicitaria volta a ridurre l'accettazione sociale della cannabis non autorizzata, attraverso processi di consapevolezza sulle norme di sicurezza dei prodotti. Questo scenario comporta una diminuzione del 10% della domanda non autorizzata da parte dei consumatori.

9. Una combinazione di una rigorosa applicazione della legge e una campagna pubblicitaria negativa che unisce gli effetti dei due scenari precedenti. In questo scenario si prevede un aumento del 30% dei margini di profitto sia all'ingrosso che al dettaglio per la cannabis non

autorizzata e una diminuzione del 10% della domanda dei consumatori di cannabis non autorizzata.

La Tabella 5 presenta i risultati dei tre scenari menzionati: 7, 8 e 9. Vengono presentati i risultati basati sull'ipotesi di un'offerta elastica nel medio-lungo periodo e un'elasticità di sostituzione pari a 2. I risultati delle simulazioni che considerano diverse valutazioni dell'elasticità di sostituzione, oltre a un'offerta anelastica nel breve periodo, sono inclusi nell'appendice.

Tabella 5. Impatto simulato dell'aumento dell'applicazione della legge e della pubblicità negativa rivolta alla cannabis senza licenza

Scenario 7

I risultati hanno indicato che un aumento dei costi operativi per i grossisti e i dettaglianti senza licenza determinerebbe un incremento del prezzo della cannabis non autorizzata del circa 28%, con conseguente riduzione della domanda di tale prodotto del 19%. Un segmento della domanda si sposterebbe verso la cannabis autorizzata, che registrerebbe un aumento della domanda del 27%. Nonostante ciò, si verificherebbe comunque una diminuzione complessiva della quantità totale di cannabis del 9%. In virtù dell'aumento della domanda di cannabis autorizzata, tale scenario si tradurrebbe in un incremento delle entrate fiscali pari a 329 milioni di dollari.

Scenario 8

La previsione evidenzia che una riduzione della domanda di cannabis senza licenza, rappresentata come uno spostamento della curva di domanda, determinerebbe una diminuzione del 7% della quantità di cannabis senza licenza, una riduzione dell'1% della quantità di cannabis con licenza e una diminuzione del 6% della quantità totale di cannabis venduta. Inoltre, in questo scenario, si osserverebbe una diminuzione delle entrate fiscali pari a 15 milioni di dollari.

Scenario 9

Quest'ultima previsione indica che l'adozione congiunta di misure di applicazione più rigorosa della legge e di una campagna di informazione negativa specifica sulla cannabis senza

licenza comporterebbe una diminuzione del 25% della domanda di cannabis senza licenza, un aumento del 26% della domanda di cannabis con licenza e una riduzione del 15% della domanda totale di cannabis. Inoltre, ciò si tradurrebbe in un incremento delle entrate fiscali pari a 312 milioni di dollari.

Tra i tre scenari analizzati, la combinazione di applicazione della legge e campagna di informazione negativa specifica sulla cannabis senza licenza si rivelerebbe la strategia più efficace per ottenere un aumento della quota di mercato per la cannabis con licenza e una significativa diminuzione della domanda di cannabis senza licenza, nonché un incremento delle entrate fiscali. Tuttavia, va sottolineato che tale scenario comporterebbe probabilmente anche costi più elevati da sostenere.

4.3.5 Analisi di sensibilità e delle variabili dell'analisi

- EQDL variazione della domanda dei consumatori di cannabis con licenza
- EQDU variazione della domanda dei consumatori di cannabis senza licenza
- EPDCL variazione del prezzo al dettaglio (al consumo) della cannabis con licenza
- EPDCU variazione del prezzo al dettaglio (al consumo) della cannabis senza licenza
- EPSFL variazione del prezzo che gli agricoltori ricevono per la cannabis con licenza
- EPSFU variazione del prezzo che gli agricoltori ricevono per la cannabis senza licenza
- EQDT variazione della quantità totale di cannabis (con e senza licenza)
- ETS variazione del gettito fiscale

In aggiunta alla specificazione delle distribuzioni per ciascun parametro chiave, sono stati rappresentati gli scenari da 1 a 6 utilizzando valori medi dei parametri. I risultati ottenuti sono inclusi nell'appendice nelle tabelle A1-A12. Successivamente è stata analizzata la variazione della produzione, in relazione alle variazioni dei singoli parametri. Questa parte dell'analisi di sensibilità riveste un'importanza particolare nel contesto della cannabis, poiché, come precedentemente menzionato, non esistono ancora stime affidabili riguardo alle elasticità della domanda e dell'offerta. Sono state calcolate le matrici dei coefficienti di correlazione

parziale, le quali evidenziano l'effetto della variazione di ciascun parametro sulla variazione di ciascuna variabile di risultato. I risultati di tali calcoli sono riportati nell'appendice nelle tabelle A13-A19.

4.3.6 Calcolo delle elasticità a prezzo proprio e incrociato

Un insieme di beni può essere considerato debolmente separabile se i tassi marginali di sostituzione tra i beni all'interno dell'insieme sono indipendenti dai prezzi e dalle quantità degli altri beni al di fuori dell'insieme. Nel contesto della cannabis, si assume che la sostituibilità tra i prodotti a base di cannabis autorizzati e non autorizzati sia indipendente dai prezzi e dalle quantità dei prodotti non a base di cannabis. L'adozione di tale ipotesi consente di esprimere le elasticità della domanda e dell'offerta di cannabis autorizzata e non autorizzata come funzioni dei parametri fondamentali di domanda e offerta. Oltre all'ipotesi di separabilità debole, si applica anche l'ipotesi di piccole variazioni degli indici di prezzo all'interno di ciascun livello di utilità (spesa) (Edgerton 1997). La domanda di cannabis da parte dei consumatori può essere rappresentata in due fasi. Inizialmente, la spesa dei consumatori viene distribuita tra prodotti di consumo a base di cannabis e prodotti non a base di cannabis, sulla base degli indici di prezzo corrispondenti a ciascun gruppo. Successivamente, la spesa per la cannabis viene suddivisa tra i singoli prodotti all'interno del gruppo dei prodotti a base di cannabis, ovvero i prodotti a base di cannabis autorizzati e non autorizzati. Al momento, si trascura l'eterogeneità dei prodotti a base di cannabis all'interno di ciascun gruppo e si assume che i prodotti a base di cannabis con e senza licenza siano rappresentati da prodotti a base di fiori secchi relativamente omogenei. Sotto l'ipotesi che la cannabis con e senza licenza costituisca un gruppo debolmente separabile, le varie elasticità della domanda per i singoli prodotti rispetto ai singoli prezzi possono essere espressi nelle seguenti equazioni.

$$\eta_{LL} = s_L \gamma_L \eta_T - s_U \sigma \quad (32)$$

$$\eta_{UU} = s_U \gamma_U \eta_T - s_L \sigma \quad (33)$$

$$\eta_{LU} = s_U (\gamma_L \eta_T + \sigma) \quad (34)$$

$$\eta_{UL} = s_L (\gamma_H \eta_T + \sigma) \quad (35)$$

Come nelle equazioni precedenti, i pedici L e U rappresentano la cannabis con e senza licenza, η_{ij} è l'elasticità della domanda al prezzo proprio o incrociato, s_i è la quota di bilancio del settore della cannabis i , calcolata come $s_i = [(P_i^* Q_i^*) / (P_T^* Q_T^*)]$ con il pedice T che rappresenta il mercato generale della cannabis che include la cannabis con e senza licenza. Le quote di bilancio sono calcolate utilizzando i prezzi e le quantità di equilibrio, indicati con il l'apice $*$. Gli impatti del primo stadio sono indicati da η , che rappresenta l'elasticità complessiva della domanda di cannabis. Nel secondo stadio, gli effetti comprendono sia l'effetto di sostituzione che l'effetto di espansione. L'effetto di sostituzione è determinato da σ , che rappresenta l'elasticità di sostituzione tra i prodotti a base di cannabis autorizzati e non autorizzati. Gli effetti di espansione nel secondo stadio sono governati da γ_h , che rappresenta l'elasticità della domanda di cannabis con o senza licenza rispetto alla spesa complessiva del gruppo. Seguendo la formulazione di Armington (Armington 1969), limitiamo l'elasticità della domanda rispetto alle variazioni della spesa complessiva del gruppo a un valore di uno per entrambe le categorie di cannabis ($\gamma_h = \gamma_w$). Sotto quest'ipotesi di separabilità omotetica, le quantità consumate delle diverse categorie di prodotti variano nella stessa proporzione, a meno che non si verificano variazioni nei loro prezzi. Questa stessa ipotesi di separabilità omotetica può essere applicata alle elasticità dell'offerta in modelli di mercati verticalmente integrati. L'approccio di Armington è stato ampiamente utilizzato per modellare il commercio e i prodotti agricoli (Alston 1986; 1991; Rickard e Sumner 2008; Alston et al. 1990; Davis e Kruse 1993). Con questa specificazione, gli effetti di espansione del secondo stadio non sono più stati inclusi nelle elasticità calcolate.

$$\eta_{LL} = s_L \eta_T - s_U \sigma \quad (36)$$

$$\eta_{UU} = s_U \eta_T - s_L \sigma \quad (37)$$

$$\eta_{LU} = s_U (\eta_T + \sigma) \quad (38)$$

$$\eta_{UL} = s_L (\eta_T + \sigma) \quad (39)$$

In aggiunta, è possibile adottare l'ipotesi di omogeneità del prodotto e annullare la sostituzione tra la cannabis con licenza e quella senza licenza ($\sigma = 0$). Tale ipotesi è impiegata per valutare le variazioni dei prezzi e delle quantità aggregate, considerando la cannabis con e senza licenza come prodotti identici. Tuttavia, l'utilità di questa ipotesi è limitata in quanto la cannabis senza licenza è illegale e pertanto non può essere soggetta alle regolamentazioni imposte alla cannabis legale, come ad esempio tasse e imposte. Nonostante ciò, potrebbe essere utilizzata per evidenziare eventuali errori nelle stime degli effetti di politiche volte a modificare la domanda dei consumatori.

4.4.0 Appendice della formula dell'aliquota fiscale

$$t_0 = [t_F PSL^F + PDL^R (1+m^T_L) t_e + PSL^R \times t_l (PSL^R + PDL^R (1+m^T_L) \times t_e + PSL^R t_l) (t_{ss} + t_{cs})] / PDL^C \quad (29)$$

$$t_1 = [t_{F1} PSL^F + PDL^{R1} (1+m^T_{L1}) t_{e1} + PSL^{R1} \times t_{l1} (PSL^{R1} + PDL^{R1} (1+m^T_{L1}) \times t_{e1} + PSL^{R1} t_{l1}) (t_{ss1} + t_{cs1})] / PDL^{C1} \quad (30)$$

Nell'equazione (30), le variabili con il pedice 1 denotano nuovi valori di ciascun parametro determinato in modo endogeno o in modo endogeno per il prezzo.

4.5.0 Tabulati previsionali degli scenari

Tabella 1. Parametri del modello: definizioni e valori

Parametro di notazione	Descrizione del parametro	Parametri di valutazione
Equilibrio di base del mercato		
QDL	Quantità di cannabis distribuita attraverso rivenditori autorizzati	540,000 lbs
QDU	Quantità di cannabis distribuita attraverso rivenditori senza licenza	2.22 mln lbs
PDL^F	Prezzo agricolo della cannabis autorizzata	\$1,100/lb
PDU^F	Prezzo agricolo della cannabis senza licenza	\$900/lb
SL	Quota di bilancio della cannabis autorizzata	0.31
SU	Quota di bilancio della cannabis senza licenza	0.69
T_c	Tassa di coltivazione	\$154/lb
m_L^W	Markup all'ingrosso, cannabis autorizzata	1.0
m_U^W	Ricarico all'ingrosso, cannabis senza licenza	1.0
m_L^T	Markup al dettaglio utilizzato per calcolare l'accisa	0.8
m_L^R	Markup al dettaglio, cannabis autorizzata	1.0
m_U^R	Ricarico al dettaglio, cannabis senza licenza	1.0
t_a	Accise	0.15
t_l	Imposta locale sulle vendite	0.10
$t_{ss} + t_{cs}$	Imposta sulle vendite statale e di contea	0.0825
Curve di domanda e offerta		
η_T	Elasticità della domanda di cannabis	-0.2
σ	Elasticità di sostituzione tra Cannabis autorizzata e prodotti senza licenza	2,5,10
η_{LL}	Elasticità della domanda di cannabis con licenza	-1.45
η_{UU}	Elasticità della domanda di cannabis senza licenza	-0.75
η_{LU}	Elasticità incrociata della domanda di cannabis autorizzata e senza licenza	1.25
η_{UL}	Elasticità a prezzo incrociato della domanda di cannabis autorizzata e senza licenza	0.55
ε_L	Elasticità dell'offerta per la cannabis autorizzata	5(long run),1(short run)
ε_U	Elasticità della domanda per i senza licenza	5(long run),1(short run)

Tabella 2: Distribuzioni dei parametri

	Min	Max	Mean	CV	SD	Min	Max	Mean	CV	SD
Medio-Lungo periodo						Breve periodo				
Distribuzioni										
η_T	-Inf	0	-0.2	0.15	0.03	-Inf	0	-0.2	0.15	0.03
σ_1	0	+Inf	2	0.15	0.3	0	+Inf	2	0.15	0.3
σ_2	0	+Inf	5	0.15	0.3	0	+Inf	5	0.15	0.75
σ_3	0	+Inf	10	0.15	0.3	0	+Inf	10	0.15	1.5
ε_L	0	+Inf	5	0.15	0.75	0	+Inf	1	0.15	0.15
ε_U	0	+Inf	5	0.15	0.75	0	+Inf	1	0.15	0.15
Calcolo delle distribuzioni										
Medio-Lungo periodo						Breve periodo				
$\sigma = \sigma_1$										
η_{LL}	-Inf	0	-1.44	0.14	0.21	-Inf	0	-1.44	0.14	0.21
η_{UU}	-Inf	0	-0.76	0.13	0.10	-Inf	0	-0.76	0.13	0.10
η_{LU}	-Inf	+Inf	1.24	0.17	0.21	-Inf	+Inf	1.24	0.17	0.21
η_{UL}	-Inf	+Inf	0.56	0.17	0.09	-Inf	+Inf	0.56	0.17	0.09
$\sigma = \sigma_2$										
η_{LL}	-Inf	0	-3.50	0.15	0.52	-Inf	0	-3.50	0.15	0.52
η_{UU}	-Inf	0	-1.70	0.14	0.24	-Inf	0	-1.70	0.14	0.24
η_{LU}	-Inf	+Inf	3.30	0.16	0.52	-Inf	+Inf	3.30	0.16	0.52
η_{UL}	-Inf	+Inf	1.50	0.16	0.23	-Inf	+Inf	1.50	0.16	0.23
$\sigma = \sigma_3$										
η_{LL}	-Inf	0	-6.94	0.15	1.03	-Inf	0	-6.94	0.15	1.03
η_{UU}	-Inf	0	-3.26	0.14	0.47	-Inf	0	-3.26	0.14	0.47
η_{LU}	-Inf	+Inf	6.74	0.15	1.03	-Inf	+Inf	6.74	0.15	1.03
η_{UL}	-Inf	+Inf	3.06	0.15	0.47	-Inf	+Inf	3.06	0.15	0.47

Nota: le distribuzioni delle elasticità della domanda e dell'offerta e dell'elasticità di sostituzione sono troncate; le elasticità dei prezzi propri e incrociati sono calcolate utilizzando l'elasticità della domanda totale e l'elasticità di sostituzione.

Tabella 3. Impatti simulati dell'eliminazione di tre imposte separate.

	Scenari di simulazione		
	1	2	3
	Eliminazione di:		
	Imposta di coltivazione	Accise imposte	locali
	Variabili		
	Variazione percentuale (intervallo di confidenza) *		
Entrate fiscali	-0.07 (-0.10,-0.04)	-0.31 (-0.33,-0.30)	-0.22 (-0.24,-0.21)
Quantità totale di cannabis	-0.01 (-0.02,-0.01)	-0.01 (-0.02,-0.01)	-0.01 (-0.01,-0.01)
Quantità di cannabis autorizzata	0.13 (0.10,0.15)	0.11 (0.09,0.14)	0.08 (0.07,0.10)
Quantità di cannabis non autorizzata	-0.05 (-0.06,-0.04)	-0.04 (-0.05,-0.03)	-0.03 (-0.04,-0.02)
Prezzo al dettaglio della cannabis autorizzata	-0.10 (-0.11,-0.09)	-0.09 (-0.09,-0.08)	-0.07 (-0.07,-0.06)
Prezzo al dettaglio della cannabis senza licenza	-0.01 (-0.01,-0.01)	-0.01 (-0.01,-0.01)	-0.01 (-0.01,-0.00)
Prezzo ricevuto dai fornitori autorizzati	0.03 (0.02,0.03)	0.02 (0.02,0.03)	0.02 (0.01,0.02)
Prezzo ricevuto da fornitori non autorizzati	-0.01 (-0.01,-0.01)	-0.01 (-0.01,-0.01)	-0.01 (-0.01,-0.00)
	Variazione del benessere, milioni di dollari (intervallo di confidenza) *		
Eccedenza di consumo	448 (411,487)	397 (364,431)	291 (251,336)
Eccedenza di produttori	-2 (-10,5)	-2 (-9,5)	-2 (-7,3)
Entrate fiscali	-70 (-96,-44)	-316 (-333,-300)	-224 (-239,-210)
Benessere netto	376 (335,417)	79 (46,112)	65 (40,90)

*1 valori riportati tra parentesi sono intervalli di confidenza al 95% basati su distribuzioni di coefficienti che risultano da estrazioni stocastiche da distribuzioni di parametri specificate.

Tabella 5. Impatti simulati della riduzione delle tariffe di analisi e delle variazioni della domanda dei consumatori

	Scenari di simulazione		
	7	8	9
	Aumento dei costi operativi della cannabis senza licenza del 30% a causa dell'applicazione della legge.	Diminuzione del 10% della domanda di cannabis senza licenza a causa della pubblicità negativa.	Applicazione combinata della legge e pubblicità negativa contro la cannabis senza licenza
	Variabili		
	Variazione percentuale (intervallo di confidenza) *		
Entrate fiscali	0.32 (0.24,0.43)	-0.02 (-0.04,-0.01)	0.31 (0.23,0.39)
Quantità totale di cannabis	-0.09 (-0.11,-0.08)	-0.06 (-0.07,-0.04)	-0.15 (-0.18,-0.12)
Quantità di cannabis autorizzata	0.27 (0.20,0.34)	-0.01 (-0.02,-0.01)	0.26 (0.19,0.32)
Quantità di cannabis non autorizzata	-0.19 (-0.21,-0.15)	-0.07 (-0.08,-0.05)	-0.25 (-0.30,-0.20)
Prezzo al dettaglio della cannabis autorizzata	0.06 (0.04,0.07)	-0.003 (-0.004,-0.002)	0.05 (0.04,0.07)
Prezzo al dettaglio della cannabis senza licenza	0.28 (0.27,0.29)	-0.01 (-0.02,-0.01)	0.27 (0.25,0.29)
Prezzo ricevuto dai fornitori autorizzati	0.06 (0.04,0.07)	-0.003 (-0.004,-0.001)	0.05 (0.04,0.07)
Prezzo ricevuto da chi non ha la licenza fornitori	-0.04 (-0.05,-0.03)	-0.01 (-0.02,-0.01)	-0.05 (-0.07,-0.03)
	Variazione del benessere, milioni di dollari (intervallo di confidenza) *		
Eccedenza di consumo	-2,293 (-2,247,-2,179)	116 (73,58)	-2,108 (-2,252,1,965)
Eccedenza di produttori	-31 (-55,-7)	-28 (-38,-18)	-55 (-85,24)
Entrate fiscali	329 (243,415)	-15 (-24,-7)	312 (234,391)
Benessere netto	-1,995 (-2,054,-1,700)	72 (47,97)	-1,851 (-2,007,-1,694)

*1 valori riportati tra parentesi sono intervalli di confidenza al 95% basati su distribuzioni di coefficienti che risultano da estrazioni stocastiche da distribuzioni di parametri specificate.

Tabella 4. Impatti simulati della riduzione delle tariffe di analisi e delle variazioni della domanda dei consumatori

	Scenari di simulazione		
	4	5	6
	Riduzione del 40% dei costi di test	Diminuzione di i costi dei test e la diminuzione della domanda di cannabis autorizzata	Consentire un maggior numero di ore di funzionamento al giorno
	Variabili		
	Variazione percentuale (intervallo di confidenza) *		
Entrate fiscali	0.01 (-0.00,0.01)	-0.03 (-0.03,-0.03)	0.09 (0.07,0.10)
Quantità totale di cannabis	-0.003 (-0.01,-0.00)	0.00 (0.00,0.00)	-0.01 (-0.01,-0.01)
Quantità di cannabis autorizzata	0.03 (0.03,0.04)	0.00 (0.00,0.00)	0.07 (0.06,0.09)
Quantità di cannabis non autorizzata	-0.01 (-0.02,-0.01)	0.00 (0.00,0.00)	-0.03 (-0.03,-0.02)
Prezzo al dettaglio della cannabis autorizzata	-0.03 (-0.03,-0.02)	-0.03 (-0.03,-0.03)	0.01 (0.01,0.02)
Prezzo al dettaglio della cannabis senza licenza	-0.002 (-0.003,-0.002)	0.00 (0.00,0.00)	-0.01 (-0.01,-0.003)
Prezzo ricevuto dai fornitori autorizzati	0.01 (0.00,0.01)	0.00 (0.00,0.00)	0.02 (0.01,0.02)
Prezzo ricevuto da chi non ha la licenza fornitori	-0.002 (-0.003,-0.002)	0.00 (0.00,0.00)	-0.01 (-0.01,-0.003)
	Variazione del benessere, milioni di dollari (intervallo di confidenza) *		
Eccedenza di consumo	110 (101,119)	113 (113,113)	-12 (-33,9)
Eccedenza di produttori	-1 (-3,1)	0 (0,0)	-2 (-6,3)
Entrate fiscali	5 (-3,12)	-32 (-32,-32)	85 (68,103)
Benessere netto	114 (103,124)	81 (81,81)	71 (48,95)

*1 valori riportati tra parentesi sono intervalli di confidenza al 95% basati su distribuzioni di coefficienti che risultano da estrazioni stocastiche da distribuzioni di parametri specificate.

Tabella A1: Scenario 1, medio-lungo termine

	Fornitura elastica (a medio-lungo termine)								
	Sigma=2			Sigma=5			Sigma=10		
	Media	Basso CI	Alto CI	Media	Basso CI	Alto CI	Media	Basso CI	Alto CI
	Variazione %								
EQDL	0.127	0.100	0.154	0.216	0.175	0.256	0.285	0.233	0.337
EQDU	-0.047	-0.059	-0.035	-0.087	-0.105	-0.069	-0.119	-0.142	-0.095
EPDCL	-0.097	-0.105	-0.089	-0.079	-0.090	-0.068	-0.065	-0.076	-0.054
EPDCU	-0.010	-0.013	-0.006	-0.018	-0.024	-0.012	-0.024	-0.031	-0.017
EPSFL	0.026	0.018	0.034	0.044	0.033	0.055	0.058	0.046	0.069
EPSFU	-0.010	-0.013	-0.006	-0.018	-0.024	-0.012	-0.024	-0.031	-0.017
EQDT	-0.013	-0.018	-0.008	-0.028	-0.035	-0.021	-0.040	-0.048	-0.031
ETS	-0.070	-0.096	-0.044	0.021	-0.015	0.057	0.093	0.050	0.136
	milioni di dollari								
DCS	449	411	487	454	388	519	452	365	538
DPS	-2	-10	5	-5	-19	8	-6	-24	11
DTR	-70	-96	-44	21	-15	57	94	51	137
NWC	376	335	417	469	402	537	539	450	628

Tabella A2: Scenario 1, breve periodo

	Offerta anelastica (breve periodo)								
	Sigma=2			Sigma=5			Sigma=10		
	Media	Basso CI	Alto CI	Media	Basso CI	Alto CI	Media	Basso CI	Alto CI
	Variazione %								
EQDL	0.062	0.050	0.073	0.076	0.061	0.091	0.082	0.065	0.100
EQDU	-0.019	-0.023	-0.014	-0.025	-0.031	-0.019	-0.028	-0.035	-0.021
EPDCL	-0.060	-0.071	-0.049	-0.046	-0.056	-0.036	-0.040	-0.049	-0.030
EPDCU	-0.019	-0.025	-0.013	-0.026	-0.033	-0.018	-0.029	-0.036	-0.021
EPSFL	0.063	0.052	0.074	0.077	0.067	0.087	0.083	0.074	0.092
EPSFU	-0.019	-0.025	-0.013	-0.026	-0.033	-0.018	-0.029	-0.036	-0.021
EQDT	-0.003	-0.005	-0.001	-0.005	-0.008	-0.003	-0.007	-0.009	-0.004
ETS	-0.092	-0.103	-0.081	-0.068	-0.079	-0.058	-0.057	-0.069	-0.045
	milioni di dollari								
DCS	377	304	449	376	287	465	375	278	472
DPS	0	-15	16	-3	-22	16	-5	-26	16
DTR	-93	-103	-82	-68	-79	-58	-57	-69	-45
NWC	285	229	341	304	234	375	313	235	391

Tabella A11: Scenario 6, medio-lungo termine

	Fornitura elastica (a medio-lungo termine)								
	Sigma=2			Sigma=5			Sigma=10		
	Media	Basso CI	Alto CI	Media	Basso CI	Alto CI	Media	Basso CI	Alto CI
	<i>Variazione %</i>								
EQDL	0.072	0.057	0.088	0.123	0.100	0.146	0.162	0.133	0.192
EQDU	-0.027	-0.034	-0.020	-0.050	-0.060	-0.039	-0.068	-0.081	-0.054
EPDCL	0.015	0.010	0.019	0.025	0.019	0.031	0.033	0.026	0.039
EPDCU	-0.005	-0.008	-0.003	-0.010	-0.013	-0.007	-0.014	-0.018	-0.010
EPSFL	0.015	0.010	0.019	0.025	0.019	0.031	0.033	0.026	0.039
EPSFU	-0.005	-0.008	-0.003	-0.010	-0.013	-0.007	-0.014	-0.018	-0.010
EQDT	-0.007	-0.010	-0.005	-0.016	-0.020	-0.012	-0.023	-0.028	-0.018
ETS	0.085	0.068	0.102	0.145	0.121	0.170	0.193	0.164	0.223
	<i>milioni di dollari</i>								
DCS	-12	-33	9	-17	-53	19	-23	-70	24
DPS	-2	-6	3	-4	-12	4	-5	-16	5
DTR	85	68	103	146	122	170	194	164	224
NWC	71	48	95	125	86	163	166	115	217

Tabella A12: Scenario 6, breve periodo

	Offerta anelastica (breve periodo)								
	Sigma=2			Sigma=5			Sigma=10		
	Media	Basso CI	Alto CI	Media	Basso CI	Alto CI	Media	Basso CI	Alto CI
	<i>Variazione %</i>								
EQDL	0.035	0.029	0.042	0.043	0.035	0.052	0.047	0.037	0.057
EQDU	-0.011	-0.013	-0.008	-0.014	-0.018	-0.011	-0.016	-0.020	-0.012
EPDCL	0.036	0.029	0.042	0.044	0.038	0.049	0.047	0.042	0.053
EPDCU	-0.011	-0.014	-0.008	-0.015	-0.019	-0.010	-0.016	-0.021	-0.012
EPSFL	0.036	0.029	0.042	0.044	0.038	0.049	0.047	0.042	0.053
EPSFU	-0.011	-0.014	-0.008	-0.015	-0.019	-0.010	-0.016	-0.021	-0.012
EQDT	-0.002	-0.003	0.000	-0.003	-0.005	-0.002	-0.004	-0.005	-0.002
ETS	0.065	0.058	0.072	0.080	0.073	0.087	0.087	0.079	0.095
	<i>milioni di dollari</i>								
DCS	-45	-86	-4	-46	-96	4	-47	-101	7
DPS	0	-9	9	-2	-13	8	-3	-15	8
DTR	65	58	72	80	73	87	87	79	95
NWC	20	-12	52	32	-9	72	37	-8	81

Tabella A15: Scenario 8, medio-lungo termine

	Fornitura elastica (a medio-lungo termine)								
	Sigma=2			Sigma=5			Sigma=10		
	Media	Basso CI	Alto CI	Media	Basso CI	Alto CI	Media	Basso CI	Alto CI
	<i>Variazione %</i>								
EQDL	-0.013	-0.021	-0.006	0.156	0.124	0.189	0.686	0.552	0.820
EQDU	-0.067	-0.082	-0.052	-0.090	-0.105	-0.075	-0.373	-0.434	-0.312
EPDCL	-0.003	-0.004	-0.001	0.032	0.023	0.040	0.139	0.110	0.167
EPDCU	-0.014	-0.019	-0.009	-0.018	-0.024	-0.013	0.246	0.225	0.267
EPSFL	-0.003	-0.004	-0.001	0.032	0.023	0.040	0.139	0.110	0.167
EPSFU	-0.014	-0.019	-0.009	-0.018	-0.024	-0.013	-0.076	-0.097	-0.055
EQDT	-0.057	-0.070	-0.043	-0.042	-0.049	-0.035	-0.166	-0.191	-0.141
ETS	-0.015	-0.024	-0.007	0.186	0.151	0.221	0.874	0.726	1.023
	<i>milioni di dollari</i>								
DCS	116	73	158	16	-39	71	-2,279	-2,514	-2,044
DPS	-28	-38	-18	-15	-27	-3	-13	-61	35
DTR	-15	-24	-7	187	151	222	878	729	1,027
NWC	72	47	97	188	136	240	-1,414	-1,670	-1,158

Tabella A16: Scenario 8, breve periodo

	Offerta anelastica (breve periodo)								
	Sigma=2			Sigma=5			Sigma=10		
	Media	Basso CI	Alto CI	Media	Basso CI	Alto CI	Media	Basso CI	Alto CI
	<i>Variazione %</i>								
EQDL	0.034	0.026	0.042	0.146	0.111	0.181	0.050	0.038	0.063
EQDU	-0.032	-0.037	-0.027	-0.120	-0.139	-0.100	-0.039	-0.046	-0.033
EPDCL	0.034	0.026	0.042	0.147	0.120	0.174	0.051	0.042	0.059
EPDCU	-0.032	-0.040	-0.025	0.201	0.175	0.228	-0.040	-0.049	-0.031
EPSFL	0.034	0.026	0.042	0.147	0.120	0.174	0.051	0.042	0.059
EPSFU	-0.032	-0.040	-0.025	-0.121	-0.148	-0.095	-0.040	-0.049	-0.031
EQDT	-0.019	-0.023	-0.016	-0.068	-0.080	-0.055	-0.022	-0.026	-0.018
ETS	0.062	0.050	0.074	0.281	0.235	0.327	0.093	0.079	0.108
	<i>milioni di dollari</i>								
DCS	129	50	208	-2,084	-2,372	-1,796	124	27	222
DPS	-43	-61	-25	-134	-200	-69	-47	-69	-26
DTR	63	51	74	282	236	329	94	79	109
NWC	148	93	203	-1,936	-2,136	-1,736	171	103	239

Tabella A13: Scenario 7, medio-lungo termine

	Fornitura elastica (a medio-lungo termine)								
	Sigma=2			Sigma=5			Sigma=10		
	Media	Basso CI	Alto CI	Media	Basso CI	Alto CI	Media	Basso CI	Alto CI
	<i>Variazione %</i>								
EQDL	0.271	0.200	0.342	0.504	0.400	0.609	0.686	0.552	0.820
EQDU	-0.185	-0.219	-0.151	-0.291	-0.339	-0.243	-0.373	-0.434	-0.312
EPDCL	0.055	0.036	0.074	0.102	0.076	0.129	0.139	0.110	0.167
EPDCU	0.285	0.272	0.297	0.263	0.246	0.281	0.246	0.225	0.267
EPSFL	0.055	0.036	0.074	0.102	0.076	0.129	0.139	0.110	0.167
EPSFU	-0.038	-0.050	-0.025	-0.059	-0.077	-0.042	-0.076	-0.097	-0.055
EQDT	-0.096	-0.113	-0.079	-0.135	-0.157	-0.114	-0.166	-0.191	-0.141
ETS	0.328	0.242	0.413	0.628	0.506	0.750	0.874	0.726	1.023
	<i>milioni di dollari</i>								
DCS	-2,293	-2,407	-2,179	-2,263	-2,445	-2,081	-2,279	-2,514	-2,044
DPS	-31	-55	-7	-25	-63	13	-13	-61	35
DTR	329	243	415	631	508	753	878	729	1,027
NWC	-1,995	-2,126	-1,865	-1,657	-1,855	-1,460	-1,414	-1,670	-1,158

Tabella A14: Scenario 7, breve periodo

	Offerta anelastica (breve periodo)								
	Sigma=2			Sigma=5			Sigma=10		
	Media	Basso CI	Alto CI	Media	Basso CI	Alto CI	Media	Basso CI	Alto CI
	<i>Variazione %</i>								
EQDL	0.109	0.082	0.136	0.146	0.111	0.181	0.163	0.123	0.203
EQDU	-0.103	-0.119	-0.087	-0.120	-0.139	-0.100	-0.127	-0.149	-0.106
EPDCL	0.110	0.084	0.136	0.147	0.120	0.174	0.164	0.137	0.191
EPDCU	0.218	0.193	0.243	0.201	0.175	0.228	0.193	0.166	0.221
EPSFL	0.110	0.084	0.136	0.147	0.120	0.174	0.164	0.137	0.191
EPSFU	-0.105	-0.130	-0.080	-0.121	-0.148	-0.095	-0.129	-0.157	-0.101
EQDT	-0.061	-0.073	-0.050	-0.068	-0.080	-0.055	-0.071	-0.083	-0.058
ETS	0.207	0.167	0.248	0.281	0.235	0.327	0.316	0.264	0.368
	<i>milioni di dollari</i>								
DCS	-2,074	-2,323	-1,825	-2,084	-2,372	-1,796	-2,091	-2,397	-1,785
DPS	-129	-186	-72	-134	-200	-69	-136	-205	-67
DTR	208	167	249	282	236	329	317	265	369
NWC	-1,995	-2,167	-1,822	-1,936	-2,136	-1,736	-1,910	-2,123	-1,696

Tabella A17: Scenario 9, medio-lungo termine

	Fornitura elastica (a medio-lungo termine)								
	Sigma=2			Sigma=5			Sigma=10		
	Media	Basso CI	Alto CI	Media	Basso CI	Alto CI	Media	Basso CI	Alto CI
	<i>Variazione %</i>								
EQDL	0.258	0.193	0.323	0.661	0.524	0.797	0.899	0.723	1.074
EQDU	-0.252	-0.301	-0.203	-0.381	-0.444	-0.318	-0.489	-0.569	-0.409
EPDCL	0.053	0.035	0.070	0.134	0.099	0.169	0.182	0.145	0.219
EPDCU	0.271	0.254	0.288	0.245	0.222	0.268	0.223	0.195	0.250
EPSFL	0.053	0.035	0.070	0.134	0.099	0.169	0.182	0.145	0.219
EPSFU	-0.052	-0.069	-0.034	-0.078	-0.101	-0.055	-0.100	-0.127	-0.072
EQDT	-0.152	-0.181	-0.124	-0.177	-0.205	-0.149	-0.218	-0.251	-0.184
ETS	0.311	0.233	0.389	0.840	0.675	1.005	1.177	0.975	1.378
	<i>milioni di dollari</i>								
DCS	-2,108	-2,252	-1,965	-2,232	-2,469	-1,994	-2,303	-2,607	-1,998
DPS	-55	-85	-24	-20	-69	30	6	-56	69
DTR	312	234	391	843	677	1,009	1,181	979	1,383
NWC	-1,851	-2,007	-1,694	-1,408	-1,659	-1,157	-1,115	-1,439	-791

Tabella A18: Scenario 9, breve periodo

	Offerta anelastica (breve periodo)								
	Sigma=2			Sigma=5			Sigma=10		
	Media	Basso CI	Alto CI	Media	Basso CI	Alto CI	Media	Basso CI	Alto CI
	<i>Variazione %</i>								
EQDL	0.143	0.108	0.178	0.191	0.145	0.237	0.213	0.161	0.266
EQDU	-0.135	-0.156	-0.114	-0.157	-0.182	-0.131	-0.167	-0.195	-0.139
EPDCL	0.144	0.110	0.179	0.193	0.158	0.228	0.215	0.179	0.250
EPDCU	0.186	0.153	0.218	0.164	0.129	0.198	0.153	0.117	0.190
EPSFL	0.144	0.110	0.179	0.193	0.158	0.228	0.215	0.179	0.250
EPSFU	-0.137	-0.170	-0.104	-0.159	-0.194	-0.124	-0.169	-0.205	-0.133

Coefficienti di correlazione

Tabella A13: Scenario 1

	Eta T	Sigma	E L	E U	Eta LL	Eta UU	Eta LU	Eta UL
EQDL	-0.0774	0.9392	0.3097	0.0792	-0.9417	-0.9336	0.9270	0.9270
EQDU	-0.1695	-0.9379	-0.2577	-0.1233	0.9292	0.8792	-0.9502	-0.9502
EPDCL	-0.0624	0.6226	-0.7583	0.0447	-0.6247	-0.6212	0.6134	0.6134
EPDCU	-0.1190	-0.6524	-0.1670	0.7178	0.6462	0.6113	-0.6611	-0.6611
EPSFL	-0.0624	0.6226	-0.7583	0.0447	-0.6247	-0.6212	0.6134	0.6134
EPSFU	-0.1190	-0.6524	-0.1670	0.7178	0.6462	0.6113	-0.6611	-0.6611
EQDT	-0.4212	-0.8673	-0.1831	-0.1614	0.8472	0.7562	-0.9050	-0.9050
DCS	0.1280	0.0822	0.7806	-0.5636	-0.0763	-0.0527	0.0945	0.0945
DPS	-0.1510	-0.1505	-0.6465	0.6978	0.1435	0.1145	-0.1648	-0.1648
DTR	-0.0845	0.9878	0.0510	0.0812	-0.9906	-0.9826	0.9747	0.9747
NWC	0.0377	0.6726	0.6397	-0.3438	-0.6702	-0.6486	0.6732	0.6732
EDTS	-0.0845	0.9878	0.0510	0.0812	-0.9906	-0.9826	0.9747	0.9747

Tabella A14: Scenario 2

	Eta T	Sigma	E L	E U	Eta LL	Eta UU	Eta LU	Eta UL
EQDL	-0.0774	0.9392	0.3097	0.0792	-0.9417	-0.9336	0.9270	0.9270
EQDU	-0.1695	-0.9379	-0.2577	-0.1233	0.9292	0.8792	-0.9502	-0.9502
EPDCL	-0.0624	0.6226	-0.7583	0.0447	-0.6247	-0.6212	0.6134	0.6134
EPDCU	-0.1190	-0.6524	-0.1670	0.7178	0.6462	0.6113	-0.6611	-0.6611
EPSFL	-0.0624	0.6226	-0.7583	0.0447	-0.6247	-0.6212	0.6134	0.6134
EPSFU	-0.1190	-0.6524	-0.1670	0.7178	0.6462	0.6113	-0.6611	-0.6611
EQDT	-0.4212	-0.8673	-0.1831	-0.1614	0.8472	0.7562	-0.9050	-0.9050
DCS	0.1299	0.0755	0.7771	-0.5686	-0.0695	-0.0458	0.0881	0.0881
DPS	-0.1509	-0.1589	-0.6443	0.6982	0.1519	0.1227	-0.1731	-0.1731
DTR	-0.0835	0.9832	0.1085	0.0813	-0.9859	-0.9779	0.9702	0.9702
NWC	0.0604	0.5383	0.7210	-0.3995	-0.5350	-0.5125	0.5417	0.5417
EDTS	-0.0835	0.9832	0.1085	0.0813	-0.9859	-0.9779	0.9702	0.9702

Tabella A17: Scenario 5

	Eta T	Sigma	E L	E U	Eta LL	Eta UU	Eta LU	Eta UL
EQDL	-0.0774	0.9392	0.3097	0.0792	-0.9417	-0.9336	0.9270	0.9270
EQDU	-0.1695	-0.9379	-0.2577	-0.1233	0.9292	0.8792	-0.9502	-0.9502
EPDCL	-0.0624	0.6226	-0.7583	0.0447	-0.6247	-0.6212	0.6134	0.6134
EPDCU	-0.1190	-0.6524	-0.1670	0.7178	0.6462	0.6113	-0.6611	-0.6611
EPSFL	-0.0624	0.6226	-0.7583	0.0447	-0.6247	-0.6212	0.6134	0.6134
EPSFU	-0.1190	-0.6524	-0.1670	0.7178	0.6462	0.6113	-0.6611	-0.6611
EQDT	-0.4212	-0.8673	-0.1831	-0.1614	0.8472	0.7562	-0.9050	-0.9050
DCS	0.1409	0.0497	0.7526	-0.5997	-0.0432	-0.0182	0.0634	0.0634
DPS	-0.1501	-0.2187	-0.6275	0.6995	0.2116	0.1812	-0.2326	-0.2326
DTR	-0.0834	0.9827	0.1122	0.0812	-0.9854	-0.9773	0.9697	0.9697
NWC	0.0382	0.6877	0.6252	-0.3423	-0.6852	-0.6631	0.6881	0.6881
EDTS	-0.0834	0.9827	0.1122	0.0812	-0.9854	-0.9773	0.9697	0.9697

Tabella A19: Scenario 7

	Eta T	Sigma	E L	E U	Eta LL	Eta UU	Eta LU	Eta UL
EQDL	0.1695	0.9379	0.2577	0.1233	-0.9292	-0.8792	0.9502	0.9502
EQDU	0.3572	-0.8876	-0.1954	-0.1843	0.9028	0.9433	-0.8477	-0.8477
EPDCL	0.1187	0.6920	-0.6807	0.0853	-0.6859	-0.6501	0.7005	0.7005
EPDCU	0.1927	-0.5051	-0.0959	0.8221	0.5133	0.5345	-0.4835	-0.4835
EPSFL	0.1187	0.6920	-0.6807	0.0853	-0.6859	-0.6501	0.7005	0.7005
EPSFU	0.1927	-0.5051	-0.0959	0.8221	0.5133	0.5345	-0.4835	-0.4835
EQDT	0.7115	-0.6605	-0.1038	-0.1954	0.6921	0.7978	-0.5866	-0.5866
EDTS	0.1741	0.9692	0.0666	0.1266	-0.9603	-0.9088	0.9819	0.9819
DCS	-0.3659	0.1649	0.5956	-0.6570	-0.1813	-0.2396	0.1277	0.1277
DPS	0.2348	-0.0133	-0.4327	0.8365	0.0239	0.0635	0.0101	0.0101
DTR	0.1741	0.9692	0.0666	0.1266	-0.9603	-0.9088	0.9819	0.9819
NWC	-0.1634	0.7794	0.4868	-0.3391	-0.7860	-0.7960	0.7594	0.7594

Tabella A15: Scenario 3

	Eta T	Sigma	E L	E U	Eta LL	Eta UU	Eta LU	Eta UL
EQDL	-0.0774	0.9392	0.3097	0.0792	-0.9417	-0.9336	0.9270	0.9270
EQDU	-0.1695	-0.9379	-0.2577	-0.1233	0.9292	0.8792	-0.9502	-0.9502
EPDCL	-0.0624	0.6226	-0.7583	0.0447	-0.6247	-0.6212	0.6134	0.6134
EPDCU	-0.1190	-0.6524	-0.1670	0.7178	0.6462	0.6113	-0.6611	-0.6611
EPSFL	-0.0624	0.6226	-0.7583	0.0447	-0.6247	-0.6212	0.6134	0.6134
EPSFU	-0.1190	-0.6524	-0.1670	0.7178	0.6462	0.6113	-0.6611	-0.6611
EQDT	-0.4212	-0.8673	-0.1831	-0.1614	0.8472	0.7562	-0.9050	-0.9050
DCS	0.1338	0.0613	0.7694	-0.5792	-0.0552	-0.0311	0.0743	0.0743
DPS	-0.1507	-0.1763	-0.6397	0.6989	0.1693	0.1398	-0.1905	-0.1905
DTR	-0.0835	0.9832	0.1084	0.0812	-0.9859	-0.9779	0.9702	0.9702
NWC	0.0546	0.5841	0.6946	-0.3860	-0.5810	-0.5586	0.5868	0.5868
EDTS	-0.0835	0.9832	0.1084	0.0812	-0.9859	-0.9779	0.9702	0.9702

Tabella A16: Scenario 4

	Eta T	Sigma	E L	E U	Eta LL	Eta UU	Eta LU	Eta UL
EQDL	-0.0774	0.9392	0.3097	0.0792	-0.9417	-0.9336	0.9270	0.9270
EQDU	-0.1695	-0.9379	-0.2577	-0.1233	0.9292	0.8792	-0.9502	-0.9502
EPDCL	-0.0624	0.6226	-0.7583	0.0447	-0.6247	-0.6212	0.6134	0.6134
EPDCU	-0.1190	-0.6524	-0.1670	0.7178	0.6462	0.6113	-0.6611	-0.6611
EPSFL	-0.0624	0.6226	-0.7583	0.0447	-0.6247	-0.6212	0.6134	0.6134
EPSFU	-0.1190	-0.6524	-0.1670	0.7178	0.6462	0.6113	-0.6611	-0.6611
EQDT	-0.4212	-0.8673	-0.1831	-0.1614	0.8472	0.7562	-0.9050	-0.9050
DCS	0.1409	0.0355	0.7548	-0.5977	-0.0291	-0.0044	0.0494	0.0494
DPS	-0.1503	-0.2067	-0.6311	0.6994	0.1996	0.1694	-0.2206	-0.2206
DTR	-0.0835	0.9831	0.1092	0.0812	-0.9858	-0.9777	0.9700	0.9700
NWC	0.0382	0.6842	0.6286	-0.3427	-0.6817	-0.6597	0.6847	0.6847
EDTS	-0.0835	0.9831	0.1092	0.0812	-0.9858	-0.9777	0.9700	0.9700

Tabella A18: Scenario 6

	Eta T	Sigma	E L	E U	Eta LL	Eta UU	Eta LU	Eta UL
EQDL	-0.0774	0.9392	0.3097	0.0792	-0.9417	-0.9336	0.9270	0.9270
EQDU	-0.1695	-0.9379	-0.2577	-0.1233	0.9292	0.8792	-0.9502	-0.9502
EPDCL	-0.0624	0.6226	-0.7583	0.0447	-0.6247	-0.6212	0.6134	0.6134
EPDCU	-0.1190	-0.6524	-0.1670	0.7178	0.6462	0.6113	-0.6611	-0.6611
EPSFL	-0.0624	0.6226	-0.7583	0.0447	-0.6247	-0.6212	0.6134	0.6134
EPSFU	-0.1190	-0.6524	-0.1670	0.7178	0.6462	0.6113	-0.6611	-0.6611
EQDT	-0.4212	-0.8673	-0.1831	-0.1614	0.8472	0.7562	-0.9050	-0.9050
DCS	0.1449	-0.0306	0.7507	-0.6006	0.0371	0.0610	-0.0160	-0.0160
DPS	-0.1506	-0.1831	-0.6379	0.6991	0.1760	0.1463	-0.1972	-0.1972
DTR	-0.0836	0.9838	0.1030	0.0812	-0.9865	-0.9784	0.9707	0.9707
NWC	0.0396	0.6751	0.6343	-0.3491	-0.6725	-0.6505	0.6758	0.6758
EDTS	-0.0836	0.9838	0.1030	0.0812	-0.9865	-0.9784	0.9707	0.9707

Tabella A20: Scenario 8

	Eta T	Sigma	E L	E U	Eta LL	Eta UU	Eta LU	Eta UL
EQDL	0.0143	-0.8543	-0.1184	0.4925	0.8540	0.8371	-0.8488	-0.8488
EQDU	0.1980	-0.9660	0.0153	-0.1435	0.9739	0.9857	-0.9417	-0.9417
EPDCL	0.0186	-0.7800	0.3903	0.4600	0.7800	0.7655	-0.7744	-0.7744
EPDCU	0.1219	-0.6239	0.0204	0.7619	0.6288	0.6353	-0.6088	-0.6088
EPSFL	0.0186	-0.7800	0.3903	0.4600	0.7800	0.7655	-0.7744	-0.7744
EPSFU	0.1219	-0.6239	0.0204	0.7619	0.6288	0.6353	-0.6088	-0.6088
EQDT	0.1830	-0.9785	0.0011	-0.0778	0.9857	0.9946	-0.9556	-0.9556
DCS	-0.1072	0.6441	-0.0723	-0.7442	-0.6482	-0.6518	0.6303	0.6303
DPS	0.1110	-0.6334	0.0559	0.7539	0.6378	0.6423	-0.6194	-0.6194
DTR	0.0152	-0.8596	-0.0433	0.4970	0.8594	0.8425	-0.8540	-0.8540
NWC	-0.1343	0.5524	-0.1171	-0.8026	-0.5579	-0.5682	0.5364	0.5364
EDTS	0.0152	-0.8596	-0.0433	0.4970	0.8594	0.8425	-0.8540	-0.8540

Tabella A21: Scenario 9

	Eta T	Sigma	E L	E U	Eta LL	Eta UU	Eta LU	Eta UL
EQDL	0.1853	0.9185	0.2657	0.1900	-0.9091	-0.8569	0.9325	0.9325
EQDU	0.3106	-0.9204	-0.1312	-0.1732	0.9335	0.9653	-0.8850	-0.8850
EPDCL	0.1286	0.6683	-0.6919	0.1334	-0.6617	-0.6248	0.6779	0.6779
EPDCU	0.1734	-0.5409	-0.0633	0.8084	0.5481	0.5653	-0.5210	-0.5210
EPSFL	0.1286	0.6683	-0.6919	0.1334	-0.6617	-0.6248	0.6779	0.6779
EPSFU	0.1734	-0.5409	-0.0633	0.8084	0.5481	0.5653	-0.5210	-0.5210
EQDT	0.5045	-0.8446	-0.0607	-0.1514	0.8665	0.9330	-0.7903	-0.7903
DCS	-0.3345	0.4143	0.4435	-0.6961	-0.4290	-0.4764	0.3790	0.3790
DPS	0.2052	-0.1706	-0.3173	0.8825	0.1797	0.2107	-0.1494	-0.1494
DTR	0.1908	0.9509	0.0704	0.1961	-0.9412	-0.8874	0.9653	0.9653
NWC	-0.1715	0.8255	0.3812	-0.3696	-0.8324	-0.8428	0.8045	0.8045
EDTS	0.1908	0.9509	0.0704	0.1961	-0.9412	-0.8874	0.9653	0.9653

4.6.0 Conclusioni

Alla luce della disamina è possibile trarre diverse conclusioni sui comportamenti dei consumatori in relazione alle variabili prese in considerazione; l'esempio di alcuni scenari ha sottolineato che l'aumento delle tasse sulla cannabis autorizzata potrebbe causare un flusso di consumatori a comportarsi come free rider dai prodotti con licenza a quella senza licenza, con un impatto minimo sulla quantità totale domandata. Pertanto, è utile porsi quesiti in merito all'obiettivo delle regolamentazioni per massimizzare l'utilità e l'efficienza del sistema economico, al fine di valutare efficacia di tali politiche regolamentative e il loro consenso attuativo da parte degli agenti di tale mercato. Si è evidenziato che qualora l'obiettivo fosse quello di incrementare la quota di mercato della cannabis autorizzata o di ridurre la domanda totale di cannabis, potrebbe essere più appropriata una riduzione delle imposte. L'indagine condotta ha riguardato diversi scenari in cui le tasse o altri oneri normativi sui consumatori e sui produttori di cannabis autorizzata sono stati ridotti. In ciascuno dei sei scenari, la quota di mercato della cannabis autorizzata aumenta, mentre quella della cannabis non autorizzata diminuisce. Dimostriamo come effetti simili sulle quantità possano essere ottenuti a costi variabili. L'esempio dell'analisi californiana mostra che l'eliminazione dell'imposta sulla coltivazione applicata all'inizio della catena di approvvigionamento ha un impatto relativamente minore sulla perdita di gettito fiscale rispetto all'eliminazione delle accise o delle imposte locali applicate al momento della vendita al dettaglio. Dall'estensione dell'orario di funzionamento di accessibilità ai rivenditori di cannabis autorizzata, si osserva un effetto sulle quantità simile all'eliminazione delle imposte sulla coltivazione, delle accise o delle imposte

locali, ma con un aumento delle entrate fiscali invece di una diminuzione. Osservando una politica attuativa più rigorosa relativamente ai requisiti di licenza è possibile generare un aumento delle entrate fiscali, il che può essere efficace nello spostare quote di mercato da prodotti senza licenza a quelli con licenza. Tuttavia, il modello preso in esame per lo studio non include i costi di applicazione, i quali rivestono un'importanza significativa e oneri considerevoli. Dalla trattazione è possibile concludere che sarebbe possibile raggiungere un adeguato livello di benessere all'interno di un mercato e della collettività, qualora esso corrisponda a un modello concorrenziale in cui le forze politiche e quelle economiche cooperino congiuntamente al soddisfacimento delle necessità della società, limitando e regolamentando il consumo, prevenendo quello irresponsabile attraverso campagne di comunicazione e cercando di instaurare misure volte principalmente a generare consapevolezza tra tutti gli attori coinvolti. In ultimo luogo ritengo sarebbe opportuno e auspicabile la realizzazione di un sistema economico efficiente, capace di tutelare gli interessi dei suoi agenti e garantirne i diritti fondamentali, come quelli alla salute e libertà di scelta.

Bibliografia

- M. PIETRAMARINI, *Economia del benessere ed effetti sulla finanza pubblica italiana*, (Dipartimento di Economia e Management, Cattedra di Scienza delle finanze), Roma, 2017.
- V. BENTHAM J., *Introduzione ai principi della morale e della legislazione* (a cura di Eugenio Lecaldano), UTET, Torino, 1998.
- BECCARIA C., *Elementi di Economia Pubblica*, Ed. Bizzarri, Milano, 1804.
- V. BECCARIA C., *Dei delitti e delle pene*, 1764.
- PRAZ M., *La letteratura inglese: dai romantici al Novecento*, Sansoni, Milano, 1971.
- MILL J. S., *Utilitarismo*, Ed. Universitaria, Bari, 1974.
- BENTHAM J., *Introduzione ai principi della morale e della legislazione* (a cura di Eugenio Lecaldano), UTET, Torino, 1998.
- Glen Ridge, *The Samuelson Sampler*, N.J., T. Horton, 1973.
- V. PARETO, *Manuale di Economia politica con una introduzione alla scienza sociale*, 1919.
- PERLOFF J. M., *Microeconomia*, Apogeo, 2007.
- BRUNI L., *La curva della diseguaglianza*, Il Sole 24 Ore, 25.5.2011.
- BALESTRINO A. e CHIAPPERO MARTINETTI E., *Manuale di economia politica, microeconomia e macroeconomia*, Ed. Simone, 2015.
- FRANK R.H., *Microeconomia*, 5° ed. McGraw-Hill, 2010.
- BALESTRINO A. e CHIAPPERO MARTINETTI E., *Manuale di economia politica, microeconomia e macroeconomia*, Ed. Simone, 2015.
- SEN A., *La diseguaglianza, un riesame critico*, Bologna, 1994.
- V. DEBREU G. e ARROW K., *Existence of an equilibrium for a competitive Economy*, da *Econometrica*, Vol. 22, n. 3, 1954.

- BALESTRINO A. CHIAPPERO MARTINETTI E., *Manuale di economia politica. Microeconomia e macroeconomia*, Feltrinelli, 2011.
- NICITA A., e SCOPPA V., *Economia dei contratti*, Carocci, Roma, 2005.
- V. LEVIN J., Information and the Market for Lemons, in *The RAND Journal of Economics*, Vol. 32, No. 4, 2001.
- LINDHAL E., *Studies in the Theory of Money and Capital*, 1939.
- ZAMAGNI S., *L'economia del bene comune*, Città Nuova Ed., II Ed., 2008.
- SAMUELSON P., *The Pure Theory of Public Expenditure*, in *The Review of Economics and Statistics*. 36, 4, 1954.
- F. MISHKIN, S. EAKINS, G. FORESTIERI, *Istituzioni e mercati finanziari*, Mondadori, 2007.
- TIRELLI M., *Politica economica e fallimenti del mercato*. Giappichelli,
- LAINO A., *I fallimenti del mercato. Le esternalità*. UNI Service, 2011.
- PERINI A., *Autorità amministrative indipendenti e tutela giurisdizionale*, in *Dir. Amm.*, 1994.
- G. STELLIN, P. ROSATO, *La valutazione economica dei beni ambientali: metodologia e casi di studio*, Città Studi, Torino, 1998.
- CHANG H-J., *Cattivi samaritani: Il mito del libero mercato e l'economia mondiale*, EGEA, 2014.
- DAVIDE FORTIN, *Per la cannabis un business senza crisi*, Pantheon-Sorbonne University, Marijuana Policy Group, EGEA, 2/2019
- Ministero della Salute: www.salute.gov.it/portale/medicinaliStupefacenti/dettaglioContenutiMedicinaliStupefacenti.
- O SAMBUCCI, A. SUMNER, and R. GOLDSTEIN: *Effect of taxes and costly regulations on the licensed and unlicensed cannabis markets*, Colorado, 2020.
- Becker, G. S., and K. M. Murphy. 1988. "A Theory of Rational Addiction." *Journal of Political Economy* 96 (4): 675–700.

- Becker, G. S., Murphy, K. M., and M. Grossman. 2006. “The Market for Illegal Goods: The Case of Drugs.” *Journal of Political Economy* 114 (1): 38–60. <https://doi.org/10.1086/498918>.
- Bidwell, L. C., Ellingson, J. M., Karoly, H. C., York-Williams, S. L., Hitchcock, L.N., Tracy, B. L., Klawitter, J., Sempio, C., Bryan, A. D., and K. E. Hutchison. 2020. “Association of Naturalistic Administration of Cannabis Flower and Concentrates with Intoxication and Impairment.” *JAMA Psychiatry*, June. <https://doi.org/10.1001/jamapsychiatry.2020.0927>. Bureau of Cannabis Control (BCC). 2019. Cannabis Regulations. Available at: bcc.ca.gov.
- Cannabis Benchmarks, 2018–2020. Premium Reports, Wholesale Price Data Archive. New Leaf Data Services. Accessed March 20, 2020. www.cannabisbenchmarks.com
- Collins, R. L., Vincent, P.C., Yu, J., Liu L., and L. H. Epstein. 2014. “A Behavioral Economic Approach to Assessing Demand for Marijuana.” *Experimental and Clinical Psychopharmacology* 22 (3): 211–21. <https://doi.org/10.1037/a0035318>.
- Davenport S.D., and J. P. Caulkins. 2016. “Evolution of the United States Marijuana Market in the Decade of Liberalization Before Full Legalization.” *Journal of Drug Issues* 46 (4): 411–27.
- Davis, G. C., and M. C. Espinoza. 1998. “A Unified Approach to Sensitivity Analysis in Equilibrium Displacement Models.” *American Journal of Agricultural Economics* 80 (4): 868–79. <https://doi.org/10.2307/1244070>.
- Edgerton, D. L. 1997. “Weak Separability and the Estimation of Elasticities in Multistage Demand Systems.” *American Journal of Agricultural Economics* 79 (1): 62–79. <https://doi.org/10.2307/1243943>..
- Goldstein, R.S., Almenberg, J., Dreber, A., Emerson, J.W., Herschkowitsch, A., and J. Katz. 2008. “Do More Expensive Wines Taste Better? Evidence from a Large Sample of Blind Tastings*.” *Journal of Wine Economics* 3 (1): 1–9. <https://doi.org/10.1017/S1931436100000523>.
- Goldstein, R. S., Saposhnik, R., and D. A. Sumner. 2019. “Prices of Cannabis in California from Licensed and Unlicensed Retailers.” *ARE Update* 23 (3): 1–4.
- Goldstein, R. S., Sumner, D. A., and A. Fafard. 2019. “Retail Cannabis Prices in California through Legalization, Regulation and Taxation.” *California Agriculture* 73 (September): 136–45. <https://doi.org/10.3733/ca.2019a0025>.

- Jacobi, L., and M. Sovinsky. 2016. "Marijuana on Main Street? Estimating Demand in Markets with Limited Access." *American Economic Review* 106 (8): 2009–45. <https://doi.org/10.1257/aer.20131032>.
- James, J., and J. Alston. 2002. "Taxes and Quality: A Market–Level Analysis." *Australian Journal of Agricultural and Resource Economics* 46 (3): 417–45. <https://doi.org/10.1111/1467-8489.00186>.
- Miron, J.A. 2010. "The Budgetary Implications of Drug Prohibition." Department of Economics, Harvard University. https://scholar.harvard.edu/files/miron/files/budget_2010_final_0.pdf.
- Lakhdar, C. B., Vaillant, N. G., and F.-C. Wolff. 2016. "Price Elasticity of Demand for Cannabis: Does Potency Matter?" *Addiction Research & Theory* 24 (4): 300–312. <https://doi.org/10.3109/16066359.2016.1139699>.
- Von Lampe, K., Kurti, M., Johnson, J., and A. F. Rengifo. 2016. "I Wouldn't Take My Chances on the Street': Navigating Illegal Cigarette Purchases in the South Bronx." *Journal of Research in Crime and Delinquency* 53 (5): 654–80. <https://doi.org/10.1177/0022427816637888>.
- Lee, H., Sumner, D.A., and A. Champetier. 2019. "Pollination Markets and the Coupled Futures of Almonds and Honey Bees: Simulating Impacts of Shifts in Demands and Costs." *American Journal of Agricultural Economics* 101 (1): 230–49. <https://doi.org/10.1093/ajae/aay063>.
- Light, M. K., Orens, A., Lewandowski, B., Pickton, T. 2014. "Market Size and Demand for Marijuana in Colorado." Colorado Department of Revenue. Prepared by the Marijuana Policy Group. <https://www.colorado.gov/pacific/sites/default/files/Market%20Size%20and%20Demand%20Study,%20July%209,%202014%5B1%5D.pdf>.
- Muth, R. F. 1964. "The Derived Demand Curve for a Productive Factor and the Industry Supply Curve." *Oxford Economic Papers* 16 (2): 221–34.
- Matthews, W.A., Sumner, D.A., Medellín-Azuara, J., and T. Hanon, 2017. Economics of the California Cut Flower Industry and Potential Impacts of Legal Cannabis. University of California Agricultural Issues Center. http://www.cafigs.org/assets/docs/final_calflower_report-web.pdf.

- Nisbet, C. T., and F. Vakil. 1972. “Some Estimates of Price and Expenditure Elasticities of Demand for Marijuana Among U.C.L.A. Students.” *The Review of Economics and Statistics* 54 (4): 473–75. <https://doi.org/10.2307/1924578>.
- Ours, J. C. van, and J. Williams. 2007. “Cannabis Prices and Dynamics of Cannabis Use.” *Journal of Health Economics* 26 (3): 578–96. <https://doi.org/10.1016/j.jhealeco.2006.10.001>.
- Pacula, R. L., Grossman, M., Chaloupka, F.J. O’Malley, P. M., Johnston, L.D., and M. C. Farrelly. 2001. “Marijuana and Youth.” In *NBER Chapters*, 271–326. National Bureau of Economic Research, Inc. <https://ideas.repec.org/h/nbr/nberch/10691.html>.
- Reinerman, C. 2009. “Cannabis Policies and User Practices: Market Separation, Price, Potency, and Accessibility in Amsterdam and San Francisco.” *The International Journal on Drug Policy* 20 (1): 28–37. <https://doi.org/10.1016/j.drugpo.2007.11.003>.
- Sumner, D. A., Goldstein, R. S., and W. Matthews. 2018. California’s cannabis industry. In *California Agriculture: Dimensions and Issues*, Giannini Foundation Information Series 18-01, Chapter 12.
- Sumner, D.A., Goldstein, R.S., Lee, H., Matthews, W.A., Pan, Q., Medellin-Azuara, J., Hanon, T., Valdes-Donoso, P., Lee, H., and J. Lapsley, 2018. Economic Costs and Benefits of Proposed Regulations for the Implementation of the Medicinal and Adult Use Cannabis Regulation and Safety Act (MAUCRSA). Standardized Regulatory Impact Analysis, including Appendix.
- Sumner, D. A., Goldstein, R. S., Matthews, W., and O. Sambucci. 2020. Legal and Illegal Cannabis in California: An Overview After Two Years of Taxation and Regulation. In *California Agriculture: Dimensions and Issues*, Giannini Foundation Information Series, Chapter 13.
- Valdes-Donoso, P., Sumner, D. A., and R. S. Goldstein. 2020. “Costs of Cannabis Testing Compliance: Assessing Mandatory Testing in the California Cannabis Market.” *PLOS ONE* 15 (4): e0232041. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0232041>.
- Wohlgenant, M. K. 2001. “Marketing Margins: Empirical Analysis.” In *Handbook of Agricultural Economics*, 1, Part 2:933–70. Elsevier. <https://ideas.repec.org/h/eee/hagchp/2-16.html>.

L'importante [...] non è una pretesa onnipresenza della razionalità in ciò che ciascuno va pensando. Una pretesa del genere è irrealistica, e del resto non ve n'è bisogno. L'idea che le persone si troverebbero d'accordo su una particolare proposta, se riuscissero a ragionare in modo libero e imparziale, non implica certo che siano già impegnate a farlo e nemmeno che abbiano intenzione di procedere in tal senso.

La cosa essenziale è determinare ciò che la ragione esigerebbe [...] senza con questo escludere la possibilità che esistano più posizioni razionali diverse tra loro. Si tratta di un'attività decisamente compatibile con l'eventualità, e persino con la certezza, che in un determinato momento non tutti gli individui siano disposti a impegnarsi in una simile analisi. L'indagine razionale occupa un posto chiave nella comprensione della giustizia anche in un mondo segnato da tanta "irrazionalità". Anzi, in un mondo siffatto può risultare decisiva. [...] Si richiede un processo interattivo di valutazione critica a imparzialità aperta che contempi un serrato confronto sul contenuto e sulla portata degli ipotetici diritti umani.

(A. Sen, *L'idea di giustizia*, 2009)



TTS
CENTRO STUDI SVILUPPO
RELAZIONI PER LA SICUREZZA