

Dipartimento di Politiche Pubbliche e Scelte Collettive – POLIS
Department of Public Policy and Public Choice – POLIS

Working paper N. 37
October 2003

**Regolazione dei prezzi o razionamento:
l'efficacia dei due sistemi di allocazione
nella fornitura di risorse scarse
a coloro che ne hanno maggiore necessita'**

Cinzia Di Novi

Regolazione dei prezzi o razionamento: l'efficacia dei due sistemi di allocazione nella fornitura di risorse scarse a coloro che ne hanno maggiore necessita'

Cinzia Di Novi

Abstract: Usando un semplice modello formale, dovuto a Martin Weitzman, questo paper analizza sotto quali condizioni il sistema dei prezzi sia più efficace del sistema di razionamento, nel fornire un determinato bene, presente in quantità scarsa, a coloro che ne hanno una maggiore necessità, in presenza di informazione incompleta. La risposta dipende dalla distribuzione dei bisogni e dalla distribuzione del reddito. Il sistema dei prezzi gode di un grande vantaggio comparato, nel fornire un bene scarso e nel raggiungere i più bisognosi, quando nella società la distribuzione dei bisogni è molto dispersa e la distribuzione del reddito è pressoché egalitaria. Invece, il razionamento risulta essere più efficace quando i bisogni sono uniformi ma vi è una forte ineguaglianza nella distribuzione del reddito.

Rielaborando tale modello, inoltre, è possibile dimostrare che in presenza di una funzione cubica di perdita di efficacia, il vantaggio comparato di un sistema sull'altro dipende dall'asimmetria della distribuzione del reddito.

Si mostra, infine, come il meccanismo di razionamento mediante coda possa rappresentare una possibile soluzione al problema dell'informazione incompleta.

1. INTRODUZIONE

Questo lavoro è dedicato all'analisi comparata di efficacia tra la regolazione dei prezzi e il razionamento come meccanismi per la fornitura di risorse scarse a coloro che ne hanno una maggiore necessità¹. L'assenza di informazione completa non consente al pianificatore di distinguere gli indigenti all'interno di una popolazione di individui e, quindi, di realizzare un piano ideale di allocazione, conducendo così ad una perdita di efficacia. Weitzman(1977) si è servito di un modello formale per giungere ad una formula, facilmente interpretabile, che consente di comparare la soluzione di mercato ed il razionamento, evidenziando lo strumento migliore tra i due sistemi di allocazione, in termini di minore perdita di efficacia. Per calcolare la perdita di efficacia di un piano alternativo a quello ideale, Weitzman utilizza una funzione quadratica che può, tuttavia, risultare restrittiva; essa implica che una fornitura eccessiva del bene sia considerata tanto negativa quanto un'insufficiente fornitura.

Rielaborando l'analisi di Weitzman, esaminerò in questo lavoro l'efficacia comparata del sistema dei prezzi sul razionamento quando il pianificatore si trova di fronte ad una funzione di perdita cubica, e mostrerò che la scelta del meccanismo di allocazione dipende dalla asimmetria della distribuzione del reddito.

Infine, svilupperò un modello in cui dimostrerò che il controllo dei prezzi nel settore pubblico e l'associato meccanismo di razionamento mediante coda, possono offrire una possibile soluzione al problema dell'informazione incompleta: la coda potrebbe essere utilizzata come meccanismo di segnalazione conducendo ad un equilibrio di separazione tra individui ricchi e individui poveri.

¹ Questo lavoro è una rielaborazione del II capitolo della tesi di laurea dal titolo "Regolazione dei prezzi o delle quantità: la teoria di Weitzman e alcuni sviluppi" discussa il 27 giugno 2003 presso l'Università del Piemonte Orientale "A.Avogadro"- Facoltà di Scienze Politiche.

2. UNA FORMULAZIONE DEL PROBLEMA

Si consideri una popolazione di n consumatori. Ogni consumatore è caratterizzato da determinati bisogni e da un determinato livello di reddito. Sia ε la variabile che quantifica il bisogno, o il desiderio di beni di ciascun consumatore. Il livello di ricchezza può essere indirettamente misurato dalla variabile λ che rappresenta l'utilità marginale del reddito: i consumatori aventi lo stesso livello di ricchezza sono individuati da uno stesso valore di λ . Ogni consumatore è dotato di caratteristiche individuali (ε, λ) e da una funzione di domanda

$$x(p; \varepsilon, \lambda) = A - B\lambda p + \varepsilon \quad . \quad (1)$$

L'utilità marginale del reddito, λ , è decrescente, essa è inversamente correlata al reddito di ciascun consumatore: ad un elevato livello di reddito corrisponde un basso valore di λ .

Per quanto concerne ε , è possibile sostenere che un suo elevato valore indica un più intenso desiderio del bene x che si traduce in uno spostamento a destra della funzione di domanda.

La densità di consumatori, con un bisogno pari a ε , è espressa da $f(\varepsilon)$ mentre $g(\lambda)$ indica il numero di consumatori la cui utilità marginale del reddito è pari a λ .

Naturalmente

$$\sum_{\varepsilon} f(\varepsilon) = \sum_{\lambda} g(\lambda) = n \quad (2)$$

La densità di consumatori di tipo (ε, λ) equivale a:

$$h(\varepsilon, \lambda) = \frac{f(\varepsilon)g(\lambda)}{n} \quad (3)$$

ε e λ sono indipendentemente distribuite; sia

$$E[\varepsilon - E(\varepsilon)][\lambda - E(\lambda)] = 0 \quad .$$

Inoltre i valori attesi di ε e λ nella popolazione sono rispettivamente zero ed uno:

$$E[\varepsilon] = \sum_{\varepsilon} \frac{\varepsilon f(\varepsilon)}{n} = 0 \quad (4)$$

$$E[\lambda] = \sum_{\lambda} \frac{\lambda g(\lambda)}{n} = 1 \quad . \quad (5)$$

La varianza di ε è definibile come:

$$V[\varepsilon] = E[(\varepsilon - E(\varepsilon))^2] = \sum_{\varepsilon} \varepsilon^2 \frac{f(\varepsilon)}{n} = E[\varepsilon^2] \quad (6)$$

e può essere interpretata come il quadrato dello scarto quadratico medio della domanda di x quando λ è costante. Quando λ non è costante, la varianza della domanda di x deve essere riformulata come segue:

$$\sigma^2(p) = E\left[\left(x(p; \varepsilon, \lambda) - E[x(p; \varepsilon, \lambda)] \right)^2 \right] \quad (7)$$

Ricorrendo alla (1), alla (3), alla (4), alla (5):

$$E[x(p; \varepsilon, \lambda)] = \sum_{\varepsilon} \sum_{\lambda} \frac{x(p; \varepsilon, \lambda) h(\varepsilon, \lambda)}{n} = A - Bp \quad (8)$$

Inserendo tale risultato nella (7):

$$\sigma^2(p) = \sum_{\varepsilon} \sum_{\lambda} \frac{\left[(A - B\lambda p + \varepsilon) - (A - Bp) \right]^2 h(\varepsilon, \lambda)}{n}$$

da cui

$$\sigma^2(p) = \sum_{\varepsilon} \sum_{\lambda} \frac{[Bp(\lambda - 1) + \varepsilon]^2 h(\varepsilon, \lambda)}{n}.$$

Utilizzando la definizione di varianza, come quadrato dello scarto quadratico medio, è possibile ricavare la varianza di λ , ossia $V[\lambda] = E[\lambda - E(\lambda)]^2$ e, inoltre, inserendo in tale formula il risultato della (5), si ottiene

$$V[\lambda] = E(\lambda - 1)^2 \quad (9)$$

Inserendo, in $\sigma^2(p) = \sum_{\varepsilon} \sum_{\lambda} \frac{[Bp(\lambda - 1) + \varepsilon]^2 h(\varepsilon, \lambda)}{n}$ tale formulazione e la varianza di ε ,

$V[\varepsilon] = E(\varepsilon^2)$, si giunge ad una nuova definizione di $\sigma^2(p)$:

$$\sigma^2(p) = B^2 p^2 V[\lambda] + V[\varepsilon]. \quad (10)$$

Si supponga che esista una quantità fissa \bar{X} del bene x in questione e che debba essere allocata tra n consumatore. La quantità disponibile per ciascun individuo è quindi:

$$\bar{x} = \frac{\bar{X}}{n}.$$

Un piano di distribuzione o un meccanismo di allocazione che fornisce $\chi(\varepsilon, \lambda)$ a ciascun individuo di tipo (ε, λ) è possibile se

$$E[\chi] = \bar{x} \quad (11)$$

dove

$$E[\chi] = \sum_{\varepsilon} \sum_{\lambda} \frac{\chi(\varepsilon, \lambda) h(\varepsilon, \lambda)}{n}.$$

Il modello incorpora a questo punto la definizione di bisogno, misurato da ε nella (1), nella definizione di allocazione ideale. Un'allocazione ideale è quella che fornisce al consumatore l'ammontare \bar{x} adattato al bisogno relativo del consumatore:

$$\chi^*(\varepsilon, \lambda) = \bar{x} + \varepsilon \quad . \quad (12)$$

La (12) rappresenta esattamente ciò che il consumatore con caratteristiche (ε, λ) acquisterebbe a parità di reddito e al prezzo di mercato.

La perdita di efficacia di un possibile piano $\chi(\varepsilon, \lambda)$ nel raggiungere l'effettivo bisogno di bene x è definito come il quadrato dello scarto quadratico medio di tale piano dal piano ideale:

$$L[\chi(\varepsilon, \lambda)] = \sum_{\varepsilon} \sum_{\lambda} \frac{(\chi(\varepsilon, \lambda) - \chi^*(\varepsilon, \lambda))^2 h(\varepsilon, \lambda)}{n} \quad (13)$$

Il piano ideale $\chi^*(\varepsilon, \lambda)$ non è ottenibile poiché il governo, o l'autorità preposta alla fornitura del bene x , non possiede le informazioni necessarie ad identificare gli individui di tipo (ε, λ) per ogni ε e λ .

Una semplice soluzione sarebbe quella di fornire a ciascun consumatore la stessa quantità \bar{x} . Il meccanismo di razionamento, tuttavia, comporta una perdita pari a:

$$L[\bar{x}] = \sum_{\varepsilon} \sum_{\lambda} \frac{(\bar{x} - \chi^*(\varepsilon, \lambda))^2 h(\varepsilon, \lambda)}{n} \quad (14)$$

In alternativa, l'autorità può fissare un prezzo \hat{p} al quale il consumatore medio acquisterà \bar{x} ; tale condizione può essere espressa come segue:

$$E[x(\hat{p}; \varepsilon, \lambda)] = A - B\hat{p} = \bar{x} \quad (15)$$

con

$$\hat{p} = \frac{A - \bar{x}}{B} \quad .$$

La perdita causata dal sistema dei prezzi può essere misurata ricorrendo alla seguente formulazione:

$$L[x(\hat{p}; \varepsilon, \lambda)] = \sum_{\varepsilon} \sum_{\lambda} \frac{(x(\hat{p}, \varepsilon, \lambda) - \chi^*(\varepsilon, \lambda))^2 h(\varepsilon, \lambda)}{n} \quad (16)$$

L'efficacia comparata del sistema dei prezzi sul razionamento nell'incontrare l'effettiva necessità del bene x può essere rappresentata dalla seguente formula:

$$\delta = L[\bar{x}] - L[x(\hat{p}; \varepsilon, \lambda)] \quad (17)$$

Inserendo la (12) nella (14):

$$L[\bar{x}] = \sum_{\varepsilon} \sum_{\lambda} \frac{(\bar{x} - \bar{x} - \varepsilon)^2 h(\varepsilon, \lambda)}{n}$$

da cui

$$L[\bar{x}] = \sum_{\varepsilon} \sum_{\lambda} \frac{\varepsilon^2 h(\varepsilon, \lambda)}{n} = E[\varepsilon^2] .$$

Ora, poiché in base alla (6) $V[\varepsilon] = E[\varepsilon^2]$, si ottiene:

$$L[\bar{x}] = V[\varepsilon]. \quad (18)$$

La (16) può essere riscritta in termini equivalenti

$$L[x(\hat{p}; \varepsilon, \lambda)] = E\left[\left(x(\hat{p}; \varepsilon, \lambda) - \chi^*(\varepsilon, \lambda)\right)^2\right].$$

Utilizzando i risultati della (1) e della (12) si ottiene

$$L[x(\hat{p}; \varepsilon, \lambda)] = E\left[(A - B\hat{p}\lambda + \varepsilon - \bar{x} - \varepsilon)^2\right]$$

dalla (15), in base alla quale $\bar{x} = A - B\hat{p}$,

$$L[x(\hat{p}; \varepsilon, \lambda)] = E\left[(A - B\hat{p}\lambda + \varepsilon - A + B\hat{p})^2\right] = E[-B\hat{p}(\lambda - 1)]^2 = B^2 \hat{p}^2 V[\lambda] \quad (19)$$

Ricorrendo ai risultati della (18) e della (19) e, inserendole nella (17):

$$\delta = V[\varepsilon] - B^2 \hat{p}^2 V[\lambda]. \quad (20)$$

Dalla (10) si ricava che $\sigma^2(\hat{p}) - V[\varepsilon] = B^2 \hat{p}^2 V[\lambda]$, e inserendo tale risultato nella (20) si ottiene:

$$\delta = 2V[\varepsilon] - \sigma^2(\hat{p}) \quad (21)$$

Le espressioni (20) e (21) sono i risultati fondamentali di questa sezione, la prossima sarà dedicata ad esaminare tali risultati nel dettaglio.

2.1 ANALISI COMPARATA DEL COEFFICIENTE DI EFFICACIA

L'efficacia comparata del prezzo sul razionamento può essere definita come la differenza tra la perdita derivante dal razionamento e la perdita derivante dal sistema dei prezzi. $V[\varepsilon]$ è interpretabile come la varianza della domanda del bene x quando l'utilità marginale del reddito è costante; misura l'eterogeneità di gusti tra i consumatori. Un valore di $V[\varepsilon]$ particolarmente elevato è indice di un'ampia dispersione del bisogno di x nella popolazione. $V[\lambda]$ rappresenta la varianza dell'utilità marginale del reddito. Quanto minore si presenta $V[\lambda]$, tanto più uniforme è la distribuzione del reddito. L'espressione (20) è rappresentata essenzialmente dalla differenza tra i due termini. Il sistema dei prezzi risulta più efficace, tra i due meccanismi di allocazione, nel raggiungere coloro che presentano una maggiore necessità di x , quando il desiderio di x è più ampiamente disperso e quando la distribuzione del reddito è piuttosto uniforme. Mentre è preferibile ricorrere al razionamento ogni volta che il bisogno di x risulta essere pressoché uniforme o vi è una forte ineguaglianza nella distribuzione del reddito all'interno della popolazione n .

Quindi, dalla (20) si desume che:

- $V[\varepsilon] > B^2 p^2 V[\lambda]$ con $\delta > 0$, implica che la perdita derivante dal meccanismo di razionamento sia maggiore rispetto a quella causata dal sistema dei prezzi che, in tal caso, risulta preferibile;
- $V[\varepsilon] < B^2 p^2 V[\lambda]$ con $\delta < 0$, implica che la perdita derivante dal razionamento sia minore della perdita causata dalla regolazione dei prezzi, conseguentemente è preferibile ricorrere al razionamento.

Nella (21) $\sigma^2(\hat{p})$ rappresenta la varianza della domanda del bene x quando viene fissato dal pianificatore un prezzo \hat{p} . Ogni qualvolta $\sigma^2(\hat{p})$ non risulta particolarmente elevato la regolazione dei prezzi è preferibile al razionamento poiché presenta un'efficacia maggiore nell'allocazione del bene x .

3. REGOLAZIONE DEI PREZZI vs. RAZIONAMENTO: UN' ESTENSIONE

Weitzman ha analizzato le condizioni in cui il sistema dei prezzi è più efficace nell'allocazione di un bene x , presente in quantità scarsa, presso coloro che ne hanno un maggiore bisogno.

Come già ribadito, in un mondo in cui l'informazione è incompleta, risulta impossibile, per chi si occupa di pianificare la fornitura di x , riuscire a distinguere, all'interno di una popolazione, gli individui con caratteristiche (ε, λ) , conseguentemente il piano ideale $\chi^*(\varepsilon, \lambda) = \bar{x} + \varepsilon$ è impraticabile. Le due alternative a tale piano, consistono nel fornire a ciascun consumatore una razione \bar{x} del bene x , ovvero fissare un prezzo \hat{p} al quale un consumatore medio richieda \bar{x} .

La perdita di efficacia derivante da un possibile piano $\chi(\varepsilon, \lambda)$ nel raggiungere coloro che hanno una maggiore necessità di x è definibile come segue:

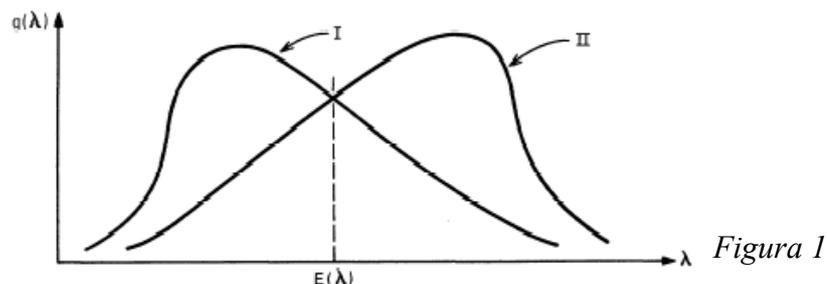
$$L[\chi(\varepsilon, \lambda)] = E_{\varepsilon, \lambda} [\chi(\varepsilon, \lambda) - \chi^*(\varepsilon, \lambda)]^2$$

sulla base della quale Weitzman conclude che il vantaggio comparato del sistema dei prezzi sul racionamento, misurato in termini di minore perdita di efficacia rispetto al piano ideale, è pari a :

$$\delta = L[\bar{x}] - L[x(\hat{p}; \varepsilon, \lambda)] = V[\varepsilon] - B^2 \hat{p}^2 V[\lambda].$$

La funzione quadratica, che mette in evidenza la perdita di efficacia di un piano alternativo a quello ideale, può risultare restrittiva; essa implica che una fornitura eccessiva del bene sia considerata tanto negativa quanto un'insufficiente fornitura. E' ragionevole presumere che deviazione negativa di un piano di allocazione dal piano ideale, sia valutata più negativamente rispetto ad una deviazione positiva e che i consumatori, i cui bisogni sono insoddisfatti, creino una più ampia perdita sociale rispetto a coloro che hanno ricevuto una quantità di bene sovrabbondante.

Si prenda in esame la (19) in base alla quale $L[x(\hat{p}; \varepsilon, \lambda)] = B^2 \hat{p}^2 V[\lambda]$ e le due distribuzioni di reddito implicate da λ , distribuzione I e distribuzione II:



L'asse verticale indica la densità della funzione λ , $g(\lambda)$, mentre l'asse orizzontale mostra i diversi valori di λ . Partendo dall'assunzione che l'utilità marginale del reddito è inversamente correlata al livello di ricchezza, risulta che, ad un livello di λ inferiore alla media, corrisponde un reddito alto e viceversa. La coda della distribuzione I è asimmetrica a destra: essa evidenzia un'alta concentrazione di individui con un livello di reddito superiore alla media. La distribuzione II è asimmetrica a sinistra² dove si allunga la sua coda; tale distribuzione mostra un'elevata frequenza di individui con un livello di ricchezza inferiore alla media. La perdita sociale, definita dalla (19), sarebbe la stessa, poiché la varianza di entrambe le distribuzioni è identica.

Tuttavia, è lecito pensare che la distribuzione II - negativamente asimmetrica - sia socialmente più negativa rispetto alla distribuzione I, ma ciò non può essere evidenziato facendo ricorso ad una funzione quadratica. Se la distribuzione del reddito non è simmetrica, l'efficacia relativa del sistema dei prezzi sul razionamento è diversa rispetto a come viene definita nella (19).

Rivera-Batiz considera la seguente funzione di perdita:

$$L[x(\varepsilon, \lambda)] = E[L_1(x - \chi^*) + L_2(x - \chi^*)^2 + L_3(x - \chi^*)^3] \quad (22)$$

dove χ^* è il piano ideale e L_1 , L_2 e L_3 sono parametri fissi.

Ricorrendo alla (22), riformulo la funzione di perdita generata dal razionamento. In tale caso $x = \bar{x}$ e sostituendo nella (12), in base alla quale $\chi^*(\varepsilon, \lambda) = \bar{x} + \varepsilon$, ottengo $\chi^*(\varepsilon, \lambda) = x + \varepsilon$. Inserendo tale risultato nella (22):

$$L[\bar{x}] = E[L_1(x - x - \varepsilon) + L_2(x - x - \varepsilon)^2 + L_3(x - x - \varepsilon)^3]$$

da cui:

$$L[\bar{x}] = E[-L_1(\varepsilon) + L_2(\varepsilon^2) - L_3(\varepsilon^3)].$$

Poiché $E(\varepsilon) = 0$:

$$L[\bar{x}] = E[L_2(\varepsilon^2) - L_3(\varepsilon^3)] \quad (23)$$

La funzione di perdita relativa ai prezzi può essere calcolata nello stesso modo. Dalla (1) si desume che $x(\hat{p}; \varepsilon, \lambda) = A - B\lambda\hat{p} + \varepsilon$ e dalla (15) $E[x(\hat{p}; \varepsilon, \lambda)] = \bar{x}$. Sapendo che $\chi^*(\varepsilon, \lambda) = \bar{x} + \varepsilon$ e che $x(\hat{p}; \varepsilon, \lambda) = A - B\lambda\hat{p} + \varepsilon$ è possibile ricavare:

$$x - \chi^* = A - B\lambda\hat{p} + \varepsilon - \bar{x} - \varepsilon$$

da cui

² Rivera-Batiz (1981), 245-248: contrariamente a quanto riportato erroneamente in tale articolo, ho considerato la distribuzione I asimmetrica a destra e la distribuzione II asimmetrica a sinistra.

$$x - \chi^* = A - B\lambda\hat{p} - \bar{x}$$

e sostituendo $E[x(\hat{p}; \varepsilon, \lambda)] = A - B\hat{p} = \bar{x}$ nella formulazione di cui sopra:

$$x - \chi^* = A - B\lambda\hat{p} - (A - B\hat{p})$$

da cui

$$x - \chi^* = -B\hat{p}(\lambda - 1) = -B\hat{p}[\lambda - E(\lambda)].$$

Inserendo questo ultimo risulta nella (22):

$$L[x(\hat{p}; \varepsilon, \lambda)] = -L_1 B\hat{p}E[\lambda - E(\lambda)] + L_2 B^2 \hat{p}^2 E[\lambda - E(\lambda)]^2 - L_3 B^3 \hat{p}^3 E[\lambda - E(\lambda)]^3.$$

Dato $E[\lambda - E(\lambda)] = 0$, si ottiene:

$$L[x(\hat{p}; \varepsilon, \lambda)] = L_2 B^2 \hat{p}^2 E[\lambda - E(\lambda)]^2 - L_3 B^3 \hat{p}^3 E[\lambda - E(\lambda)]^3. \quad (24)$$

Inserisco, infine, i risultati della (23) e della (24) nella (17), ricordando che $V[\varepsilon] = E[\varepsilon^2]$ e che $V[\lambda] = E(\lambda - 1)^2$. Ottengo, in questo modo, una nuova formula che mi permette di confrontare l'efficacia del sistema dei prezzi sul razionamento:

$$\delta = L_2 [V[\varepsilon] - B^2 \hat{p}^2 V[\lambda]] - L_3 [E(\varepsilon^3) - B^3 \hat{p}^3 E(\lambda - E(\lambda))^3] \quad (25)$$

che equivale a :

$$\delta = L_2 [V[\varepsilon] - B^2 \hat{p}^2 V[\lambda]] - L_3 [\alpha_3^\varepsilon [s(\varepsilon)]^3 - B^3 \hat{p}^3 \alpha_3^\lambda [s(\lambda)]^3] \quad (26)$$

dove $\alpha_3^\lambda = E[\lambda - E(\lambda)]^3 / [s(\lambda)]^3$ è un numero puro che misura l'asimmetria (*skewness*)³ della distribuzione di λ , e $s(\lambda)$ la sua deviazione standard⁴. $\alpha_3^\varepsilon = E[\varepsilon^3] / [s(\varepsilon)]^3$ è un numero puro che misura l'asimmetria della distribuzione di ε , e $s(\varepsilon)$ è la sua deviazione standard. Si noti che $\alpha_3^\lambda > 0$ se la distribuzione è asimmetrica a destra, dove si allunga la sua coda, $\alpha_3^\lambda < 0$ se la distribuzione è asimmetrica a sinistra, e $\alpha_3^\lambda = 0$ se la distribuzione è simmetrica. Analogamente per ε . Nel caso di ε , tuttavia, trascurando casi particolari di speciali configurazioni delle preferenze, in generale sembra ragionevole assumere che la distribuzione del desiderio di x sia simmetrica, quindi sostituendo $\alpha_3^\varepsilon = 0$ nella (26) si ottiene:

³ Asimmetria, o skewness, è un termine statistico che indica la mancanza di simmetria in una distribuzione di probabilità rispetto al suo baricentro per cui i valori della distribuzione asimmetrica sono distribuiti con frequenze differenti attorno al suo valore centrale. La distribuzione si dice negativamente asimmetrica quando la sua coda si allunga a sinistra (si veda la distribuzione II) e positivamente asimmetrica quando la sua coda si allunga a destra (si veda la distribuzione I). Everitt (1998)

Nell'analisi di cui sopra $\alpha_3^\lambda = E[\lambda - E(\lambda)]^3 / [s(\lambda)]^3$ rappresenta il coefficiente di asimmetria di Fisher, dove il numeratore è composto dal momento centrale di ordine tre e il denominatore dalla deviazione standard; si può dimostrare che $\alpha_3^\lambda > 0$ per le distribuzioni positivamente asimmetriche, mentre $\alpha_3^\lambda < 0$ per le distribuzioni negativamente asimmetriche. Everitt (1998)

⁴La deviazione standard equivale alla radice quadrata della varianza: $\sqrt{E[x - E(x)]^2}$. Come tale è sempre un numero positivo, conseguentemente il segno del coefficiente α_3^λ dipende esclusivamente dal numeratore ossia dal momento centrale di ordine tre della distribuzione.

$$\delta = L_2[V[\varepsilon] - B^2 \hat{p}^2 V[\lambda]] + L_3[B^3 \hat{p}^3 \alpha_3^\lambda [s(\lambda)]^3]. \quad (27)$$

Dalla (27)⁵ si desume che, se una distribuzione del reddito è asimmetrica a sinistra, $\alpha_3^\lambda < 0$ e il termine $L_3[B^3 \hat{p}^3 \alpha_3^\lambda [s(\lambda)]^3]$ è negativo. Ciò comporta una diminuzione di efficacia del sistema dei prezzi. Si verifica esattamente l'opposto quando $\alpha_3^\lambda > 0$.

La ragione intuitiva di tale risultato è che, data la varianza di λ , ogni qualvolta la distribuzione del reddito, implicata da λ , è asimmetrica a sinistra, dove si concentrano gli individui con un alto livello di reddito, la perdita sociale causata dal sistema dei prezzi rispetto al razionamento sarà più ampia poiché, un piccolo numero di consumatori, con un elevato livello di reddito finirà per monopolizzare il consumo del bene in questione, lasciando alla maggior parte della popolazione, con un livello di reddito più basso della media, un consumo decisamente inferiore a quello ideale.

E' possibile concludere che, nei paesi dove il potere economico e la ricchezza è concentrata nelle mani di pochi, il meccanismo di razionamento è più efficace rispetto al sistema dei prezzi nella fornitura di risorse scarse a coloro che ne hanno un bisogno maggiore.

⁵ Ho introdotto nella mia analisi un'ulteriore formulazione, la (27), partendo dalla assunzione che la distribuzione di ε sia simmetrica.

4. RAZIONAMENTO MEDIANTE CODA: UNA POSSIBILE SOLUZIONE AL PROBLEMA DELL'INFORMAZIONE INCOMPLETA

Una fondamentale difficoltà che si presenta, nel fornire benefici agli indigenti, è riuscire a distinguere, all'interno di una popolazione, gli individui effettivamente poveri.

Se gli individui poveri potessero segnalare la propria situazione al pianificatore, riuscirebbero a soddisfare i propri bisogni, ed il governo, a sua volta, sarebbe in grado di allocare le risorse in modo efficace. Tuttavia, la segnalazione, per essere credibile, deve essere costosa. Il controllo dei prezzi all'interno del settore pubblico e l'associato sistema di razionamento mediante coda (*queue rationing*), possono offrire un utile aiuto a risolvere, almeno in parte, tale problema⁶. La coda, infatti, potrebbe essere utilizzata come meccanismo di segnalazione.

Potendo scegliere tra un prezzo pubblico fisso e un prezzo di mercato parallelo, è ragionevole assumere che, mentre gli individui poveri preferirebbero pagare un basso prezzo nominale, sopportando l'attesa dovuta alla coda, gli individui ricchi tenderebbero ad evitare la coda e ad effettuare i propri acquisti nel libero mercato.

Si supponga che vi siano due tipi di individui⁷, ricchi (indicati con il pedice r) e poveri (indicati con il pedice p) e che l'intera popolazione sia normalizzata ad 1, con v che indica la proporzione di individui poveri sul totale della popolazione, e $1-v$ quella di individui ricchi. Ricchi e poveri differiscono nel loro salario, rispettivamente w_r e w_p . Entrambi, ricchi e poveri, hanno un totale di ore disponibili pari a L , normalizzate ad 1, che possono ripartire tra tempo libero, rispettivamente l_r ed l_p , ore di lavoro, h_r e h_p , e attesa in coda t . La somma delle ore di lavoro più le ore trascorse in tempo libero e le ore impiegate ad attendere in coda equivale ad 1.

Si supponga che vi sia solo un bene di consumo x , distinguendo tra x_r che indica il consumo degli individui ricchi e x_p quello degli individui poveri.

Ciascun consumatore ha preferenze espresse da una funzione di utilità di tipo Cobb- Douglas con esponente 1/2:

$$U_r = l_r^{1/2} x_r^{1/2}$$
$$U_p = l_p^{1/2} x_p^{1/2} .$$

⁶ Sah (1987)

⁷ Per analizzare il sistema di razionamento mediante coda, ho utilizzato come riferimento l'analisi di Alexeev, Leitzel (1999) modificando in parte il modello e cambiandone le conclusioni.

Ciascun lavoratore riceve un salario pari al proprio prodotto marginale; la funzione di produzione del bene di consumo per entrambi, ricchi e poveri, è lineare in ore di lavoro, con inclinazione pari al prodotto marginale: gli individui ricchi, il cui prodotto marginale è w_r , producono in totale $Q_r = (1-v)w_r h_r$, mentre gli individui poveri, il cui prodotto marginale è w_p , producono in totale $Q_p = vw_p h_p$. L'output totale, quindi, equivale a $Q = (1-v)w_r h_r + vw_p h_p$.

Il tempo impiegato ad attendere in coda non incide direttamente, ma indirettamente sull'utilità, poiché riduce l'output totale delle ore di lavoro che verrebbero altrimenti fornite dai lavoratori che attendono in fila.

Il benessere sociale W è dato dalla somma delle utilità individuali⁸:

$$W = vU_p + (1-v)U_r.$$

I consumatori, in regime di libero mercato, incontrano il seguente problema:

$$\begin{aligned} \max U_i &= l_i^{1/2} h_i^{1/2} \\ \text{s.v. } l_i + h_i &= 1 \quad l_i \geq 0, \quad h_i \geq 0, \quad \text{e} \\ Px_i &= w_i h_i \quad \text{per } i = p, r. \end{aligned}$$

Il primo vincolo riflette che non vi sono code; gli individui impiegano tutto il loro tempo in ore di lavoro e in tempo libero. Risolvendo il problema di cui sopra si ottiene:

$$l_i^* = 1/2, \quad h_i^* = 1/2 \quad \text{e} \quad x_i^* = w_i/2P \quad \text{per } i = p, r.$$

In equilibrio, la quantità domandata eguaglia la quantità offerta:

$$\begin{aligned} vx_p^* &= vw_p h_p^* \\ (1-v)x_r^* &= (1-v)w_r h_r^* \end{aligned}$$

sostituendo $h^* = 1/2$, e $x^* = w_i/2P$:

$$\begin{aligned} vP &= vw_p 1/2 \\ (1-v)w_r/2P &= (1-v)w_r 1/2 \end{aligned}$$

da cui deriva:

$$P^* = 1.$$

Quindi, in regime di libero mercato, un individuo povero raggiunge un'utilità pari a:

$$U_p = (1/2)^{1/2} (w_p/2P^*)^{1/2} = (w_p/4)^{1/2} = w_p^{1/2}/2$$

mentre un individuo ricco riceve un'utilità:

$$U_r = (1/2)^{1/2} (w_r/2P^*)^{1/2} = (w_r/4)^{1/2} = w_r^{1/2}/2;$$

⁸ Funzione di benessere sociale utilitarista.

Il benessere sociale che si raggiunge in regime di libero mercato è pari a :

$$W = vU_p + (1-v)U_r = v(w_p^{1/2} / 2) + (1-v)(w_r^{1/2} / 2).$$

Si prenda ora in considerazione il sistema di razionamento mediante coda. Assumo che il pianificatore non abbia informazioni sufficienti che gli consentano di identificare ex-ante gli individui poveri e quelli ricchi. Nel settore pubblico, il bene x è venduto ad un prezzo fissato dal pianificatore P' inferiore al prezzo P^* , applicato nel mercato non regolato. Il controllo dei prezzi è associato al meccanismo di razionamento mediante coda; tale meccanismo può condurre ad un equilibrio di separazione. Perché si formi un equilibrio di separazione occorre che siano soddisfatti contemporaneamente due vincoli di autoselezione:

- i) il tempo di attesa in coda non deve essere così lungo da indurre gli individui poveri a ritenere che sia conveniente acquistare il bene sul mercato;
- ii) il tempo di attesa non deve essere così breve da indurre gli individui ricchi ad effettuare i propri acquisti nel settore pubblico.

Dato $tw_i + P'$ il costo opportunità del bene x nel settore pubblico, e P^* il prezzo di equilibrio nel mercato non regolato, i due vincoli di autoselezione implicano:

$$tw_p + P' < P^* \quad \text{o} \quad tw_p < (P^* - P')$$

$$tw_r + P' > P^* \quad \text{o} \quad tw_r > (P^* - P')$$

In presenza di equilibrio di separazione gli individui ricchi risolveranno lo stesso problema del mercato non regolato con le stesse soluzioni:

$$l_r^* = 1/2, \quad h_r^* = 1/2 \quad \text{e} \quad x^* = w_r / 2P$$

Gli individui poveri, invece, acquisteranno solo nel settore pubblico, e dedicheranno t ore a fare la coda per ogni unità di bene acquistato; essi risolveranno il seguente problema:

$$\max U_p = l_p^{1/2} h_p^{1/2}$$

$$s.v. \quad l_p + h_p + tx_p = 1 \quad l_p \geq 0, \quad x_p \geq 0, \quad h_p \geq 0, \quad \text{e}$$

$$P'x_p = w_p h_p$$

con soluzioni:

$$l_p^* = 1/2, \quad h_p^* = P'/2(tw_p + P'), \quad \text{e} \quad x_p^* = w_p / 2(tw_p + P').$$

In regime di razionamento mediante coda, e in presenza di equilibrio di separazione, gli individui ricchi raggiungono un livello di utilità pari a quello raggiunto in condizioni di libero mercato:

$$U_r = w_r^{1/2} / 2$$

mentre gli individui poveri, la cui utilità in regime di libero mercato era pari a $U_p = w_p^{1/2} / 2 P^{*1/2} = w_p^{1/2} / 2$, ottengono:

$$U'_p = (1/2)^{1/2} (w_p / 2 (tw_p + P'))^{1/2} = (w_p / 4 (tw_p + P'))^{1/2} = w_p^{1/2} / 2 (tw_p + P')^{1/2}.$$

Dal momento che in equilibrio di separazione vale:

$$tw_p + P' < P^*$$

risulterà che:

$$(tw_p + P')^{1/2} < P^{*1/2}$$

da cui deriva

$$U'_p > U_p$$

e

$$W' = vU'_p + (1-v)U_r > W = vU_p + (1-v)U_r$$

ossia

$$W' > W.$$

Si può quindi concludere che un progetto di allocazione delle risorse tramite razionamento mediante coda, che conduca ad un equilibrio di separazione, permetterebbe di migliorare la situazione degli individui poveri senza peggiorare la condizione degli individui ricchi, aumentando così il benessere sociale.

5.CONCLUSIONI

Esiste una classe di beni, presenti in quantità scarsa, la cui fornitura, nei confronti di coloro che ne hanno un bisogno più intenso, è un fine socialmente desiderabile. Rispetto al problema di allocazione dei beni in questione, emerge il ruolo fondamentale dell'informazione: l'informazione incompleta, infatti, non consente al pianificatore di distinguere all'interno di una popolazione gli individui indigenti, rendendo impossibile l'attuazione di un piano di allocazione ideale basato essenzialmente sul bisogno.

Il criterio più comune agli economisti neoclassici per valutare la performance di un sistema è l'efficienza. Le condizioni per ottenere un'allocazione efficiente - ad esempio un ottimo Pareto - sono chiare, ma sono invece meno evidenti quelle che permettono di raggiungere un'allocazione equa. Weitzman ha individuato nell'efficacia di un sistema di allocazione di risorse scarse nel raggiungere coloro che ne hanno un maggiore bisogno, una misura di equità⁹. Egli ha utilizzato una funzione quadratica che, definendo l'efficacia comparata del prezzo sul razionamento come la differenza tra le perdite derivanti rispettivamente dal sistema dei prezzi e dal razionamento, consente di individuare sotto quali condizioni risulti preferibile ricorrere all'uno o all'altro meccanismo nella fornitura di tali risorse. La conclusione a cui giunge è che il sistema dei prezzi è più efficace quando la distribuzione del reddito è più uniforme, mentre risulta più equo il sistema di razionamento quando vi è una forte ineguaglianza nella distribuzione del reddito all'interno di una popolazione. Lo stesso Weitzman¹⁰ ha sottolineato che una funzione quadratica comporta "un'incompleta, limitata, e parziale trattazione del benessere" poiché presuppone che il pianificatore sia neutrale sia rispetto ad una fornitura eccessiva sia rispetto ad una fornitura insufficiente.

Rivera-Batiz (1981) rielabora l'analisi di Weitzman introducendo una funzione di perdita cubica dalla quale si desume, partendo dall'assunzione che l'utilità marginale del reddito è inversamente correlata alla ricchezza, che se una distribuzione dell'utilità marginale del reddito è asimmetrica a sinistra ossia presenta un'alta concentrazione di individui con un reddito inferiore alla media, il sistema dei prezzi risulta meno efficace del razionamento. La ragione intuitiva è che la perdita sociale causata dal sistema dei prezzi rispetto al razionamento sarà più ampia poiché un'élite di consumatori, con un livello di reddito superiore alla media, finirà per monopolizzare il consumo dei beni e la maggior parte della popolazione, con un reddito inferiore alla media, dovrà accontentarsi di un consumo decisamente inferiore a quello ideale.

⁹ Prell (1996)

Nei paesi in cui il potere economico si concentra nelle mani di pochi, sarebbe quindi preferibile, nel rispetto del principio di equità, attuare un sistema di razionamento che sarà più efficace rispetto al sistema di mercato nel raggiungere gli individui poveri.

Il problema dell'informazione inadeguata, che non consente al governo di individuare gli individui effettivamente poveri e di attuare un piano di allocazione efficace, può trovare una possibile soluzione nel meccanismo di razionamento mediante coda. La coda potrebbe essere utilizzata come meccanismo di segnalazione: potendo scegliere tra un prezzo pubblico fisso e un prezzo di mercato parallelo, è ragionevole presumere che, mentre gli individui poveri preferirebbero pagare un basso prezzo nominale, sopportando l'attesa dovuta alla coda, gli individui ricchi tenderebbero ad evitare la coda dirigendosi verso il libero mercato. Se tale meccanismo fosse in grado di raggiungere un equilibrio di separazione, il governo riuscirebbe ad allocare le risorse in modo efficace migliorando la situazione degli individui poveri senza peggiorare quella degli individui ricchi, aumentando il benessere sociale. Con un unico strumento di politica di ottimo di second best sarebbero risolti due problemi: dell'efficienza e dell'equità.

¹⁰ Weitzman (1977)

BIBLIOGRAFIA

- M. Alexeev, J. Leitzel (1999), "Income Distribution and Price Controls: Targeting a Social Safety Net During Economic Transition", manoscritto non pubblicato.
- B.S. Everitt (1998), *The Cambridge Dictionary of Statistics*, Cambridge University Press, Cambridge.
- M. A. Prell (1996), "Which Allocation System Is More Effective in Getting a Commodity to Those Who Need It Most", *Journal of Comparative Economics*, **22**: 165-178.
- F. Rivera-Batiz (1981), "The Price System vs. Rationing: an Extension", *The Bell Journal of Economics*, **12**: 245-248.
- R. K. Sah (1987), "Queues, Rations, and Market: Comparison of Outcomes for the Poor and The Rich" *American Economic Review*, **77**: 69-77.
- M.L. Weitzman (1974), "Prices vs. Quantities", *The Review of Economic Studies*, 41: 477-491.
- M. L. Weitzman (1977), "Is the Price System or Rationing More Effective in Getting A Commodity to Those Who Need It Most", *Bell Journal of Economics*, **2**: 517-524.

Working Papers

The full text of the working papers is downloadable at <http://polis.unipmn.it/>

*Economics Series	**Political Theory Series	^e AI.Ex Series
October	2003	n. 37* <i>Cinzia Di Novi, Regolazione dei prezzi o razionamento: l'efficacia dei due sistemi di allocazione nella fornitura di risorse scarse a coloro che ne hanno maggiore necessità.</i>
March	2003	n. 36 <i>Marilena Locatelli-Biey e Roberto Zanola, The market for Picasso Prints: an Hybrid Model Approach</i>
February	2003	n. 35* <i>Marcello Montefiori, Hotelling competition on quality in the health care market.</i>
January	2003	n. 34* <i>Michela Gobbi, A Viable Alternative: the Scandinavian Model of "Social Democracy"</i>
December	2002	n. 33* <i>Mario Ferrero, Radicalization as a reaction to failure: an economic model of islamic extremism</i>
October	2002	n. 32 ^e <i>Guido Ortona, Choosing the electoral system – why not simply the best one?</i>
September	2002	n. 31** <i>Silvano Belligni, Francesco Ingravalle, Guido Ortona, Pasquale Pasquino, Michel Senellart, Trasformazioni della politica. Contributi al seminario di Teoria politica</i>
June	2002	n. 30* <i>Franco Amisano, La corruzione amministrativa in una burocrazia di tipo concorrenziale: modelli di analisi economica.</i>
May	2002	n. 29* <i>Marcello Montefiori, Libertà di scelta e contratti prospettici: l'asimmetria informativa nel mercato delle cure sanitarie ospedaliere</i>
May	2002	n. 28* <i>Daniele Bondonio, Evaluating the Employment Impact of Business Incentive Programs in EU Disadvantaged Areas. A case from Northern Italy</i>
March	2002	n. 27** <i>Corrado Malandrino, Oltre il compromesso del Lussemburgo verso l'Europa federale. Walter Hallstein e la crisi della "sedia vuota"(1965-66)</i>
February	2002	n. 26** <i>Guido Franzinetti, Le Elezioni Galiziane al Reichsrat di Vienna, 1907-1911</i>

January	2002	n. 25 ^e	Marie-Edith Bissey and Guido Ortona, <i>A simulative frame to study the integration of defectors in a cooperative setting</i>
December	2001	n. 24*	Ferruccio Ponzano, <i>Efficiency wages and endogenous supervision technology</i>
November	2001	n. 23*	Alberto Cassone and Carla Marchese, <i>Should the death tax die? And should it leave an inheritance?</i>
October	2001	n. 22*	Carla Marchese and Fabio Privileggi, <i>Who participates in tax amnesties? Self-selection of risk-averse taxpayers</i>
July	2001	n. 21*	Claudia Canegallo, <i>Una valutazione delle carriere dei giovani lavoratori atipici: la fedeltà aziendale premia?</i>
May	2001	n. 20*	Stefania Ottone, <i>L'altruismo: atteggiamento irrazionale, strategia vincente o amore per il prossimo?</i>
May	2001	n. 19*	Stefania Ravazzi, <i>La lettura contemporanea del cosiddetto dibattito fra Hobbes e Hume</i>
April	2001	n. 18*	Alberto Cassone e Carla Marchese, <i>Einaudi e i servizi pubblici, ovvero come contrastare i monopolisti predoni e la burocrazia corrotta</i>
March	2001	n. 17*	Daniele Bondonio, <i>Evaluating Decentralized Policies: How to Compare the Performance of Economic Development Programs across Different Regions or States.</i>
June	2000	n. 16*	Guido Ortona, <i>On the Xenophobia of non-discriminated Ethnic Minorities</i>
May	2000	n. 15*	Marilena Locatelli-Biey and Roberto Zanola, <i>The Market for Sculptures: An Adjacent Year Regression Index</i>
April	2000	n. 14*	Daniele Bondonio, <i>Metodi per la valutazione degli aiuti alle imprese con specifico target territoriale</i>
March	2000	n. 13*	Roberto Zanola, <i>Public goods versus publicly provided private goods in a two-class economy</i>
March	2000	n. 12**	Gabriella Silvestrini, <i>Il concetto di «governo della legge» nella tradizione repubblicana.</i>

February	2000	n. 11**	Silvano Belligni, <i>Magistrati e politici nella crisi italiana. Democrazia dei guardiani e neopopulismo</i>
January	2000	n. 10*	Rosella Levaggi and Roberto Zanola, <i>The Flypaper Effect: Evidence from the Italian National Health System</i>
December	1999	n. 9*	Mario Ferrero, <i>A model of the political enterprise</i>
November	1999	n. 8*	Claudia Canegallo, <i>Funzionamento del mercato del lavoro in presenza di informazione asimmetrica</i>
September	1999	n. 7**	Silvano Belligni, <i>Corruzione, malcostume amministrativo e strategie etiche. Il ruolo dei codici.</i>
July	1999	n. 6*	Carla Marchese and Fabio Privileggi, <i>Taxpayers Attitudes Toward Risk and Amnesty Participation: Economic Analysis and Evidence for the Italian Case.</i>
July	1999	n. 5*	Luigi Montrucchio and Fabio Privileggi, <i>On Fragility of Bubbles in Equilibrium Asset Pricing Models of Lucas-Type</i>
June	1999	n. 4**	Guido Ortona, <i>A weighted-voting electoral system that performs quite well.</i>
May	1999	n. 3*	Mario Poma, <i>Benefici economici e ambientali dei diritti di inquinamento: il caso della riduzione dell'acido cromico dai reflui industriali.</i>
March	1999	n. 2*	Guido Ortona, <i>Una politica di emergenza contro la disoccupazione semplice, efficace quasi efficiente.</i>
December	1998	n. 1*	Fabio Privileggi, Carla Marchese and Alberto Cassone, <i>Risk Attitudes and the Shift of Liability from the Principal to the Agent</i>

Department of Public Policy and Public Choice “*Polis*”

The Department develops and encourages research in fields such as:

- theory of individual and collective choice;
- economic approaches to political systems;
- theory of public policy;
- public policy analysis (with reference to environment, health care, work, family, culture, etc.);
- experiments in economics and the social sciences;
- quantitative methods applied to economics and the social sciences;
- game theory;
- studies on social attitudes and preferences;
- political philosophy and political theory;
- history of political thought.

The Department has regular members and off-site collaborators from other private or public organizations.

Instructions to Authors

Please ensure that the final version of your manuscript conforms to the requirements listed below:

The manuscript should be typewritten single-faced and double-spaced with wide margins.

Include an abstract of no more than 100 words.

Classify your article according to the *Journal of Economic Literature* classification system.

Keep footnotes to a minimum and number them consecutively throughout the manuscript with superscript Arabic numerals. Acknowledgements and information on grants received can be given in a first footnote (indicated by an asterisk, not included in the consecutive numbering).

Ensure that references to publications appearing in the text are given as follows:

COASE (1992a; 1992b, ch. 4) has also criticized this bias....

and

“...the market has an even more shadowy role than the firm” (COASE 1988, 7).

List the complete references alphabetically as follows:

Periodicals:

KLEIN, B. (1980), "Transaction Cost Determinants of 'Unfair' Contractual Arrangements," *American Economic Review*, 70(2), 356-362.

KLEIN, B., R. G. CRAWFORD and A. A. ALCHIAN (1978), "Vertical Integration, Appropriable Rents, and the Competitive Contracting Process," *Journal of Law and Economics*, 21(2), 297-326.

Monographs:

NELSON, R. R. and S. G. WINTER (1982), *An Evolutionary Theory of Economic Change*, 2nd ed., Harvard University Press: Cambridge, MA.

Contributions to collective works:

STIGLITZ, J. E. (1989), "Imperfect Information in the Product Market," pp. 769-847, in R. SCHMALENSEE and R. D. WILLIG (eds.), *Handbook of Industrial Organization*, Vol. I, North Holland: Amsterdam-London-New York-Tokyo.

Working papers:

WILLIAMSON, O. E. (1993), "Redistribution and Efficiency: The Remediableness Standard," Working paper, Center for the Study of Law and Society, University of California, Berkeley.

UNIVERSITA' DEL PIEMONTE ORIENTALE "Amedeo Avogadro"
Dipartimento di Politiche Pubbliche e Scelte Collettive – Polis
Palazzo Borsalino – Via Cavour, 84 – 15100 Alessandria (Italy)
Tel.: +39.0131.283.735
FAX: +039.0131.203.704
<http://polis.unipmn.it>