

## FEDERALISMO TRA IDENTITA' E ACCOUNTABILITY

FABIO FIORILLO E LORENZO ROBOTTI

# Federalismo tra identità e accountability

Fabio Fiorillo & Lorenzo Robotti\*  
Università Politecnica delle Marche

Pavia, 24-25 settembre. XXI conferenza SIEP

## Sommario

Questo lavoro propone un modello teorico per valutare, in un ottica di political economy, le scelte organizzative - istituzionali dei politici nel delineare l'assetto, federale o accentrato di uno Stato. In particolare si valuterà se politici non benevolenti sceglieranno di fornire, a cittadini residenti in più regioni, servizi attraverso uno Stato accentrato di tipo prefettizio (alla francese), oppure attraverso uno stato federale. Per valutare la scelta si propone un modello con 3 regioni. In ciascuna regione il livello dei servizi pubblici forniti dipende dall'impegno dei burocrati e da uno shock idiosincratico.

Obiettivo dei politici è quello di massimizzare le rendite, garantendosi nel contempo la rielezione. A tale scopo i politici sanno che possono pagare minori premi di efficienza se scelgono una forma istituzionale decentrata. D'altro canto, siccome gli shock negativi sono idiosincratici, un governo centrale per essere rieletto ha bisogno solo di 2 voti su 3 e quindi la rinuncia a parte della rendita può essere minore in un governo accentrato. La soluzione scelta dai politici dipende dal grado di identità, dalla qualità della burocrazia (spesso maggiore se il governo è accentrato), dalla dimensione dell'utilità di riserva da riconoscere ai cittadini, dalla variabilità e dalla dimensione assoluta degli shock.

## 1 Introduzione

La letteratura di political economics sul federalismo fiscale mette in evidenza come una delle ragioni che può giustificare una struttura decentrata di pubblici poteri si trovi nella maggior accountability a cui i governi locali sono costretti (Seabright 1996; Lockwood 2002; Hindriks and Lockwood 2005). Punto di partenza di questi lavori è che i governi non sono benevolenti, ma rent seeking. La scelta della forma istituzionale ottimale dipende dal costo della mancata rielezione, o, alternativamente, dalla possibilità di internalizzare le esternalità da parte del governo centrale, e dal peso che ciascuna comunità locale ha nella

---

\*Gli autori ringraziano i componenti di OPERA per i preziosi suggerimenti. La responsabilità di quanto scritto rimane nostra.

rielezione del governo. In definitiva in base a questi due parametri (costo mancata rielezione e peso della comunità locale) si calcola qual è l'utilità di riserva che deve essere lasciata ai cittadini delle singole comunità locali in maniera da garantirsi la rielezione: la forma ottimale è quella che garantisce una utilità maggiore ai cittadini.

In tali lavori, l'accountability a cui si guarda è quella dei politici che mirano alla rielezione. Poco viene detto circa il comportamento della burocrazia che da un lato deve rendere conto ai politici, dall'altro alle comunità locali presso cui svolgono il loro servizio. Il problema dell'accountability cioè si presenta anche esaminando il comportamento della burocrazia, tuttavia per quest'ultima le considerazioni legate alla mancata rielezione dei politici al governo non valgono necessariamente. In particolare, queste possono valere per gli alti dirigenti pubblici, spesso di nomina politica, ma non per la gran parte dei funzionari che stipulano con l'amministrazione un contratto di lungo periodo nel quale si impegnano a compiere una serie di atti, applicandovi una certa diligenza e un certo impegno, in cambio di un dato salario. Il problema del controllo dei politici sulla burocrazia, può cioè essere modellato in termini di rapporto principale agente, o più semplicemente, come in questo paper, domandandosi quale premio di efficienza deve essere garantito ai burocrati affinché applichino l'impegno richiesto.

Per quanto riguarda il rapporto tra burocrazia e cittadini, questo dipende dal senso di identità che i funzionari nutrono nei confronti delle comunità locali presso cui svolgono il loro servizio (Akerlof e Kranton 2005). Più un burocrate si sentirà parte integrante e attiva della comunità presso cui svolge il servizio, più alto sarà il suo impegno a parità di salario. Il senso di appartenenza di un burocrate implica che la sua utilità aumenterà con il risultato raggiunto. Inoltre, in caso di eventi negativi, entro certi limiti, un burocrate con un forte senso di appartenenza alla comunità cercherà di aumentare il suo impegno, oltre quello pattuito dal contratto, per compensare almeno parzialmente tali eventi negativi.

Un burocrate privo di tale senso di identità invece si atterrà sempre al mandato ricevuto senza modificare i propri comportamenti. Si può supporre che i burocrati che dipendono dall'amministrazione locale e sono scelti tra i componenti della comunità locale si identifichino maggiormente con la stessa comunità. I burocrati che dipendono dall'amministrazione centrale (o che sono assunti in altre regioni) non hanno senso di appartenenza. Tenendo conto di ciò, si può pensare che i politici propenderanno per una forma istituzionale decentrata. In tal caso, infatti, potrebbero appropriarsi di rendite più elevate poichè, maggiore è l'identificazione dei burocrati, minori sono i premi di efficienza da pagare<sup>1</sup>.

A fronte di questo vantaggio per la soluzione decentralizzata, i politici sanno che la soluzione centralizzata permette loro di essere rieletti anche senza avere il voto di tutte le circoscrizioni. Supponendo, come in questo paper, che esistano solo 3 regioni, i politici in carica si garantiscono la rielezione solo con il

---

<sup>1</sup>Nel caso di politici benevolenti i minori premi di efficienza della soluzione decentralizzata si traducono in maggiore utilità per i cittadini.

voto di due regioni su tre. Siccome gli shock sono idiosincratici, per garantirsi la rielezione i politici devono rinunciare ad una quota minore della rendita complessiva<sup>2</sup>.

Nella prossima sezione si disegnerà il modello teorico utile ad analizzare i trade-off descritti. Da questo modello teorico, con alcune ipotesi semplificatrici, verrà derivata una forma ridotta compatibile con esso, nella quale la rendita sarà fatta dipendere dai seguenti parametri: il livello del reddito delle circoscrizioni, la variabilità degli shock, il grado di appartenenza e la capacità di monitoraggio.

La terza sezione discute gli effetti della variazione dei parametri sulle scelte di accentramento o decentramento in termini di massimizzazione della rendita dei politici.

## 2 Il modello

Assumiamo che esistano 3 circoscrizioni di identica dimensione, in questo modo reddito procapite e reddito totale possono essere considerati misure equivalenti, ciascuna circoscrizione esprime un voto sull'operato dei politici. Nel caso in cui il sistema istituzionale è federale ciascuna circoscrizione elegge il proprio politico. Questi assume un burocrate-funzionario al quale affida il compito di fornire beni pubblici alla circoscrizione nella quale è assunto. Implicitamente, si assume che in un sistema decentrato la contrattazione (salario da corrispondere ai burocrati e impegno richiesto ad essi) avvenga su base locale. Nel caso in cui il sistema istituzionale sia accentrato, ciascuna circoscrizione esprime un voto, il politico risulta eletto se votato dalla maggioranza delle circoscrizioni<sup>3</sup>. Il politico stipula un contratto nazionale (unico salario e unico impegno da corrispondere) con cui assume i burocrati che vengono inviati nelle circoscrizioni locali in maniera da fornire i beni pubblici a livello locale (sistema prefettizio).

Si assume, inoltre, che il contratto con la burocrazia sia un contratto di lungo periodo e che i burocrati possano essere licenziati solo se scoperti a fornire un impegno minore di quello pattuito contrattualmente; non vi è, cioè, un meccanismo di spoil system.

In entrambi i casi la burocrazia fornisce alla regione  $j$  (con  $j = 1, 2, 3$ ) beni pubblici locali ( $G_j$ ) il cui livello dipende dall'impegno profuso ( $X$ ), da uno shock idiosincratico ( $\epsilon_j$ ) distribuito, per ogni circoscrizione  $j$  simmetricamente tra un massimo e un minimo ( $\epsilon \in [-\epsilon_M, \epsilon_M]$ ) con media 0 ( $E(\epsilon_j) = 0$ ) e varianza  $V(\epsilon_j) = \sigma^2$ . Infine il livello dei beni pubblici dipende dalla produttività della burocrazia, tale produttività è legata al livello di sviluppo, di conseguenza una proxy di tale produttività può essere considerato il reddito procapite  $Y_i$  con  $i = 1, 2, 3, C$ ,  $i$  identifica tutti gli enti di governo ad ogni livello, quindi  $C$  indica il caso in cui si considera l'esistenza di un governo centrale. Quando consideriamo l'esistenza di un governo centrale la proxy del

---

<sup>2</sup>Da questo punto di vista il benessere dei cittadini sarà sempre minore con la soluzione accentrata

<sup>3</sup>Il meccanismo elettorale è basato cioè su collegi uninominali, vince il politico con più collegi-seggi.

livello di sviluppo può considerarsi unica in tutte le circoscrizioni. In particolare possiamo assumere che il bene pubblico fornito alla circoscrizione  $j$  è pari a  $G(Y_i, X_i, \epsilon_j)$  con  $j = 1, 2, 3$ ; e  $i = j, C$ . Si assume, inoltre, che la fornitura di bene pubblico aumenterà in maniera meno che proporzionale con lo sforzo e con la dimensione dello shock idiosincratico ( $G_X > 0$ ;  $G_\epsilon > 0$ ;  $G_{XX} < 0$ ;  $G_{\epsilon\epsilon} < 0$ ) e con il livello di sviluppo, o della produttività ( $G_Y > 0$ ). Per finire si ipotizza che impegno e shock si comportino come input sostituiti nella fornitura del bene pubblico, cioè  $G_{X\epsilon} < 0$ .

## 2.1 Il rapporto politici - burocrati

Il rapporto tra politici e burocrati è un rapporto tra principale a agente così costruito. I politici, intesi come la classe politica, stipulano con la burocrazia un contratto di lungo periodo; tale contratto non viene rimesso in discussione quando cambia il politico al potere. Oggetti del contratto sono il livello di salario  $W_i$  e il livello di impegno  $X_i$ . Poichè il monitoraggio è un attività costosa, i politici monitoreranno l'impegno dei burocrati assunti con probabilità pari a  $q_i$ . Se monitorati e scoperti ad impegnarsi al di sotto di quanto pattuito i burocrati vengono licenziati. Se invece l'impegno risulta maggiore o uguale a quanto pattuito, il burocrate mantiene il proprio posto. Per semplicità poniamo a zero l'utilità del burocrate licenziato. Il salario sarà fissato in modo che il burocrate ritenga conveniente mantenere fede al contratto.

$$V_i^N = W_i - \max(X_i^N, X_i^S) + \lambda_i G[Y_i, \max(X_i^N, X_i^S), \epsilon_j] + \beta E(V_i^N) \quad (1)$$

$$\max_{X_i^S} V_i^S = W_i - X_i^S + \lambda_i G(Y_i, X_i^S, \epsilon_j) + \beta(1 - q_i)E(V_i^S) \quad (2)$$

$$V_i^N - V_i^S \geq 0 \quad \Rightarrow \quad (3)$$

$$V_i^N - V_i^S = -\max(X_i^N - X_i^S, 0) + \lambda_i \max[G(Y_i, X_i^N, \epsilon_j) - G(Y_i, X_i^S, \epsilon_j), 0] + \beta E(V_i^N - V_i^S) + q_i \beta E(V_i^S) \geq 0 \quad (4)$$

dove  $V_i^N$  e  $V_i^S$  sono rispettivamente le utilità intertemporali di un burocrate che rispetta il contratto, fornendo almeno l'impegno pattuito, e di un burocrate che decide autonomamente il livello di sforzo da fornire;  $X_i^N$  e  $X_i^S$  indicano l'impegno richiesto contrattualmente e l'impegno che i burocrati giudicano ottimale;  $\beta = \frac{1}{1+r}$  è il tasso di sconto intertemporale ( $r$  il tasso di interesse);  $E(\bullet)$  definisce il valore atteso di una variabile;  $\lambda_i$  indica il livello di appartenenza, per  $\lambda_i > 0$  il burocrate riceve una utilità dal fatto di produrre bene pubblico, quando  $\lambda_i = 0$ , l'utilità del burocrate non dipende dall'ammontare di bene pubblico prodotto.

L'equazione 1 indica l'utilità intertemporale del burocrate che svolge il suo lavoro applicando un impegno almeno pari a quello contrattuale  $X_i^N$ . L'equazione

2 indica l'utilità intertemporale che il burocrate riesce ad ottenere fissando autonomamente l'impegno di periodo in periodo. Si noti che l'impegno che il burocrate decide di fissare autonomamente  $X_i^S$  è tale che  $-1 + \lambda_i \frac{\partial}{\partial X} G(Y_i, X_i^S, \epsilon_j) = 0$ . Tale impegno cambia al variare dello shock idiosincratco  $\epsilon_j$  in modo che  $\frac{dX_i^S}{d\epsilon_j} = -\frac{G_{X\epsilon}}{G_{XX}} < 0$  se  $G_{X\epsilon} < 0$ . Ovvero l'impegno profuso autonomamente aumenta quanto più lo shock sulla produzione di beni pubblici è negativo. Si noti anche che  $X_i^S = 0$  se  $\lambda_i = 0$ , ovvero se il burocrate non ha senso di appartenenza cercherà sempre di non sforzarsi se non monitorato. Questo significa che per fissare il salario di lungo periodo la condizione di non shirking (equazione 4) deve essere sempre valida per qualunque realizzazione di  $\epsilon_j$ . Come si dimostra in appendice il salario viene quindi fissato ponendo un premio di efficienza sullo sforzo richiesto contrattualmente ( $X_i^N$ ); tale premio è tanto maggiore quanto più basso è l'impegno considerato ottimale da lavoratori non controllati (cioè più basso è  $X_i^S$ ), dunque quanto più basso è il senso di appartenenza, maggiore sarà il premio necessario per incentivare i burocrati ad impegnarsi. A sua volta lo sforzo richiesto contrattualmente viene fissato massimizzando la rendita attesa dei politici sotto il vincolo della rielezione.

## 2.2 Il rapporto politici cittadini

Per determinare come viene massimizzata la rendita attesa dei politici occorre partire dalla funzione di utilità dei cittadini della circoscrizione  $j = 1, 2, 3$ . Questa ha, per semplicità, forma lineare

$$U_j = C_j + G(Y_i, X_i^N, \epsilon_j) \quad (5)$$

Dove i consumi privati sono la parte del reddito della circoscrizione che non viene prelevato (via tassazione) per pagare la burocrazia e finanziare la rendita dei politici ( $C_j = Y_j - W_i - R_j$ ), quindi

$$U_j = Y_j - W_i - R_j + G(Y_i, X_i^N, \epsilon_j) \geq \bar{U}_i = Y_i$$

dove  $W_i$  è il livello di salari che garantisce la condizione di non shirking (equazione 4),  $\bar{U}_i$  è l'utilità di riserva che si considera nella condizione  $i$ ; per semplicità tale utilità è pari al reddito della regione  $j$  oppure ad un determinato reddito di riferimento nel caso in cui la fornitura di beni sia organizzata con un sistema prefettizio. Cioè, se la fornitura di beni e servizi è decentralizzata, si assume che l'utilità da garantire per avere il voto della circoscrizione  $j$  sia pari all'utilità che i cittadini avrebbero consumando tutto il reddito in consumi privati. Se la fornitura di servizi è organizzata a livello centrale i cittadini di una circoscrizione si sentono in diritto di chiedere lo stesso livello di servizi e, per estensione, lo stesso livello di utilità delle altre circoscrizioni, di conseguenza possiamo assumere che  $Y_C = \max Y_j$ . Si noti che questa richiesta è giustificata anche dal punto di vista della fornitura dei beni pubblici. Se il livello della produttività è differente tra regioni, perchè differente è il livello di sviluppo, la soluzione centralizzata facilita la selezione della burocrazia tra la popolazione più sviluppata.

Di conseguenza la rendita massima che può essere estratta dalla circoscrizione  $j$  sotto il vincolo che la circoscrizione elegga il politico in carica è

$$R_j = G(Y_i, X_i^N, \epsilon_j) - W_i - (Y_i - Y_j) \quad (6)$$

nelle soluzioni decentrate ( $Y_i - Y_j = 0$ ), nelle soluzioni accentrate ( $Y_i - Y_j \geq 0$ ), ovvero a parità di altre condizioni, per garantirsi la rielezione nelle regioni meno ricche occorre rinunciare a una rendita maggiore. Si noti ancora che poichè il salario da corrispondere ai burocrati viene fissato nel lungo periodo (non dipende dallo shock) mentre la quantità di beni pubblici fornita cambia in relazione allo shock, ci possono essere dei casi in cui  $R < 0$  ovvero si corrisponde un sussidio ai cittadini.

I politici sceglieranno lo sforzo da chiedere ai burocrati in modo da massimizzare il valore atteso dell'equazione 6, cioè

$$X_i^N = \operatorname{argmax}[E(R_j)]$$

**Proposition 1** *Sotto l'ipotesi  $G_{X\epsilon\epsilon} > 0$ , il valore ottimale dell'impegno richiesto contrattualmente  $X_i^N$  è crescente nel livello di sviluppo dell'economia  $Y_i$ , nel senso di appartenenza  $\lambda_i$ , all'aumentare del controllo sullo shirking  $q_i$  e all'aumentare della variabilità degli shock.*

**Proof.**

$$\frac{\partial X_i^N}{\partial Y_i} > 0 \quad \frac{\partial X_i^N}{\partial \lambda_i} > 0 \quad \frac{\partial X_i^N}{\partial q_i} > 0 \quad \frac{\partial X_i^N}{\partial \sigma^2} > 0$$

La dimostrazione in appendice. ■ Si noti che l'ipotesi sotto cui vale la proposizione è coerente con le ipotesi precedenti sui segni delle derivate parziali. Poichè l'impegno richiesto aumenta con la variabilità degli shock ( $\sigma^2$ ), questo significa che di fronte a shock molto variabili i politici preferiscono coprirsi dagli eventi negativi richiedendo impegno maggiore ai burocrati, l'impegno alto è, dunque, una sorta di assicurazione contro la variabilità nella produzione di beni pubblici.

### 2.3 L'analisi della rendita

Fissato l'impegno contrattuale e il salario in modo da massimizzare la rendita attesa, possiamo dimostrare che

**Proposition 2** *La rendita attesa dalla regione  $j$  aumenta*

1. *all'aumentare della produttività della burocrazia, ossia dal livello di sviluppo della regione dalla quale la burocrazia è scelta  $Y_i$ ;*
2. *all'aumentare della probabilità di essere controllati, ossia al migliorare della tecnologia di controllo;*
3. *all'aumentare del senso di appartenenza  $\lambda_i$ ;*
4. *al diminuire della variabilità degli shock idiosincratici nella produzione dei beni pubblici ( $\sigma^2$ );*

5. *al diminuire della differenza tra il reddito considerato come rilevante e quello della regione  $j$  ( $Y_i - Y_j$ ).*

**Proof.** La dimostrazione in appendice. ■

Poichè per le ipotesi fatte, la rendita massima attesa varia in maniera monotonica rispetto ai parametri considerati, possiamo scrivere la rendita della effettiva della regione  $j$  da cui si vuole ottenere il voto come

$$R_j = E(Y_i, \lambda_i, q_i, \sigma^2)(1 + \mu) - C_j \quad E_Y > 0; E_\lambda > 0; E_q > 0 \quad E_\sigma > 0 \quad (7)$$

Dove  $E(Y_i, \lambda_i, q_i, \sigma^2) - C_j = E(R_j)$  è la massima rendita attesa.  $C_j = Y_i - Y_j$  è il costo, in termini di minor rendita, dovuto ai comportamenti imitativi delle regioni con basso reddito.  $\mu$  è lo scostamento percentuale della rendita effettiva rispetto alla rendita attesa e dipende positivamente dallo shock idiosincratco  $\epsilon$ .

Se la forma istituzionale è decentrata, si assume che  $Y_i = Y_j$ , quindi la rendita attesa sarà pari a  $E(R_j) = E_j = E(Y_j, \lambda_j, q_j, \sigma^2)$ . Se la forma istituzionale è accentrata, la rielezione dei politici dipende da due voti su 3. Per semplicità assumiamo che lo shock possa assumere solo due valori simmetrici  $\mu_M$  e  $-\mu_M$  equiprobabili. Poichè per essere rieletti i politici hanno bisogno del voto di due circoscrizioni su tre, in una regione ( $k$ ) i politici continuano ad estrarre la rendita massima ( $E_i(1 + \mu_M) - C_k$ ), rinunciando al voto di tale circoscrizione. È facile dimostrare che il governo centrale rinuncia al voto della circoscrizione che da la rendita effettiva minore, ovvero al voto della circoscrizione con il reddito più basso (più povera) oppure con lo shock negativo peggiore.

**Proposition 3** *Quando si sceglie una assetto istituzionale di tipo centralizzato (prefettizio) la rendita complessiva diminuisce all'aumentare della variabilità dei redditi tra regioni.*

**Proof.** La dimostrazione in appendice ■

Dalla seguente proposizione possiamo ridefinire la rendita attesa dell'assetto istituzionale centralizzato come

$$R_C = 3E_C + \mu_M E_C + \Gamma(\sigma_Y^2) \quad \Gamma_{\sigma_Y^2} < 0 \quad (8)$$

dove  $\sigma_Y^2$  è la varianza dei redditi, si noti che  $\Gamma$  può essere sia positivo che negativo.

Questa rendita va confrontata con la somma delle tre rendite medie della soluzione decentralizzata  $\sum_j E_j$ . La soluzione centralizzata viene scelta se

$$\sum_j E_C - E_j + \mu_M E_C > -\Gamma(\sigma_Y^2) \quad (9)$$

### 3 La scelta della forma istituzionale, discussione e conclusioni

Dall'analisi dell'equazione 9 si ricava la seguente proposizione

**Proposition 4** *I politici sceglieranno un assetto istituzionale di tipo centralizzato (o prefettizio)*

1. *Quando la variabilità degli shock produttivi ( $\sigma^2$ ) è molto bassa<sup>4</sup>*
2. *Quando il senso di appartenenza è più alto a livello centrale ( $\lambda^C > \lambda_j$ )*
3. *Quando la tecnologia di controllo è migliore a livello centrale ( $q^C > q_i$ )*
4. *Aumenta la produttività, misurata attraverso il livello di sviluppo  $Y_i$ .*
5. *Diminuisce la variabilità dei redditi.*

Volendo analizzare qual delle due soluzioni sarà effettivamente adottata da politici non benevolenti, bisogna fare delle considerazioni sul valore effettivo dei parametri. Per quanto riguarda il senso d'appartenenza ( $\lambda$ ) occorre considerare almeno due elementi: una appartenenza di tipo territoriale e una appartenenza di casta, legata al fatto di essere una burocrazia efficiente e con una tradizione alle spalle. Il primo di appartenenza favorisce le soluzioni locali, il secondo tipo gioca a favore delle soluzioni di tipo centralizzato. In entrambi i casi il costruirsi del senso di appartenenza ha delle dimensioni dinamiche di tipo culturale, sociologico e psicologico che andrebbero indagate.

Per quanto riguarda la tecnologia di controllo, da un lato i politici locali hanno maggior facilità di controllare la burocrazia locale perchè hanno maggior contatti diretti con essa. Dall'altro i politici centrali hanno maggiori risorse, informative e non, per il controllo. A questo stadio dell'analisi nulla può essere detto sul valore effettivo della tecnologia di controllo, tuttavia possiamo assumere che il controllo diretto della burocrazia giochi un ruolo fondamentale, facendo propendere quindi per una soluzione decentralizzata.

L'effetto del reddito è ambiguo. Questo entra sia come livello di sviluppo che come disparità tra regioni. Maggiore è il livello di sviluppo, maggiore sarà la qualità media della burocrazia. Una burocrazia di miglior qualità e un reddito maggiore condurranno a utilità di riserva più elevate e a rendite maggiori. Le maggiori rendite forniscono l'incentivo ad implementare una soluzione centralizzata. Dall'altra parte il maggior reddito, specie quando è accompagnato da una disparità maggiore può condurre a preferire soluzioni decentralizzate. Se osserviamo l'equazione 9 possiamo capire come in caso di soluzione centralizzata l'aumento del reddito della regione più ricca dia luogo ad effetti contrapposti. Da un lato un aumento del reddito rilevante per definire la qualità della burocrazia centralizzata conduce ad un aumento dei termini  $E_C - E_j$ . Dall'altro lato l'aumento del reddito in una sola regione, produrrà un aumento della disparità e quindi spingerà verso una soluzione maggiormente decentralizzata.

---

<sup>4</sup>Occorre assumere che la funzione della rendita  $E_i$  sia additivamente separabile nella parte che dipende da  $\sigma^2$ .

## A La fissazione del salario

Il salario viene fissato in maniera da garantirsi da comportamenti non shirking dei burocrati, richiamando le equazioni del testo:

$$V_i^N = W_i - \max(X_i^N, X_i^S) + \lambda_i G[Y_i, \max(X_i^N, X_i^S), \epsilon_j] + \beta E(V_i^N) \quad (10)$$

$$\max_{X_i^S} V_i^S = W_i - X_i^S + \lambda_i G(Y_i, X_i^S, \epsilon_j) + \beta(1 - q_i)E(V_i^S) \quad (11)$$

$$\begin{aligned} V_i^N - V_i^S &= -\max(X_i^N - X_i^S, 0) + \\ &+ \lambda_i \max[G(Y_i, X_i^N, \epsilon_j) - G(Y_i, X_i^S, \epsilon_j), 0] + \\ &+ \beta E(V_i^N - V_i^S) + q_i \beta E(V_i^S) \geq 0 \end{aligned} \quad (12)$$

Dalla 11 e dalla 12 si ottengono

$$\begin{aligned} \frac{r+q_i}{1+r} E(V^S) &= W_i - E(X_i^S) + \lambda E(G(Y_i, X_i^S)) \\ \frac{r}{1+r} E(V_i^N - V_i^S) &= -[X_i^N - E(X_i^S | \epsilon_j \geq \bar{\epsilon})] P(\epsilon_j \geq \bar{\epsilon}) + \\ &+ \lambda_i E[G(Y_i, X_i^N) - G(Y_i, X_i^S) | \epsilon_j \geq \bar{\epsilon}] P(\epsilon_j \geq \bar{\epsilon}) + \\ &+ \frac{q_i}{q_i+r} [W_i - E(X_i^S) + \lambda E(G(Y_i, X_i^S))] \end{aligned}$$

dove  $P(\epsilon_j \geq \bar{\epsilon}) = P$  è la probabilità che  $\epsilon_j \geq \bar{\epsilon}$ . Si noti come nella prima equazione il valore atteso si calcola su tutta la distribuzione delle  $\epsilon$ , nella seconda si calcola per  $\epsilon \geq \bar{\epsilon}$ . Infatti poichè  $X_i^S = \operatorname{argmax}(V_i^S)$  e  $\frac{\partial X_i^S}{\partial \epsilon} < 0$ , allora esiste un unico valore  $\bar{\epsilon}$  tale che per  $\epsilon \geq \bar{\epsilon}$   $X_i^S \leq X_i^N$ , mentre per  $\epsilon < \bar{\epsilon}$ ,  $\max(X_i^N - X_i^S, 0) = 0$ .

Sostituendo nella 12

$$\begin{aligned} V_i^N - V_i^S &= -\max(X_i^N - X_i^S, 0) + \lambda_i \max[G(Y_i, X_i^N, \epsilon_j) - G(Y_i, X_i^S, \epsilon_j), 0] + \\ &+ \frac{P}{r} \{-[X_i^N - E(X_i^S | \epsilon_j \geq \bar{\epsilon})] + \lambda_i E[G(Y_i, X_i^N) - G(Y_i, X_i^S) | \epsilon_j \geq \bar{\epsilon}]\} + \\ &+ \frac{1+r}{r} \frac{q_i}{q_i+r} [W_i - E(X_i^S) + \lambda E(G(Y_i, X_i^S))] \geq 0 \end{aligned}$$

Da cui si ricava che

$$\begin{aligned} &+ \frac{\lambda_i}{r} E[G(Y_i, X_i^N) - G(Y_i, X_i^S) | \epsilon_j \geq \bar{\epsilon}] P + \\ &+ \frac{1+r}{r} \frac{q_i}{q_i+r} [W_i - E(X_i^S) + \lambda E(G(Y_i, X_i^S))] \\ &\geq \\ &+ \max(X_i^N - X_i^S, 0) - \lambda_i \max[G(Y_i, X_i^N, \epsilon_j) - G(Y_i, X_i^S, \epsilon_j), 0] + \\ &+ \frac{1}{r} [X_i^N - E(X_i^S | \epsilon_j \geq \bar{\epsilon})] P \end{aligned}$$

Il lato sinistro della disequazione non dipende da  $\epsilon_j$  mentre condizione sufficiente affinché il termine destro cresca con  $\epsilon_j$  è che  $\lambda G_X < 1$ . Assumendo che la produttività marginale dell'impegno sia sufficientemente piccola, ovvero che la condizione sufficiente valga, la 4 vale sempre se il salario viene fissato in maniera da garantirsi l'impegno quando lo shock idiosincratco è massimo, cioè quando  $\epsilon_j = \epsilon_M$ .

In tal caso il salario è uguale a

$$\begin{aligned}
W_i &= \\
&- \lambda_i \frac{q_i+r}{q_i} \left\{ \frac{E[G(Y_i, X_i^N)|\epsilon_j \geq \bar{\epsilon}]P+rG(Y_i, X_i^N, \epsilon_M)}{1+r} - \frac{E[G(Y_i, X_i^S)|\epsilon_j \geq \bar{\epsilon}]P+rG[Y_i, X_i^S(\epsilon_M), \epsilon_M]}{1+r} \right\} + \\
&+ [E(X_i^S) - \lambda_i E(G(Y_i, X_i^S))]
\end{aligned} \tag{13}$$

Cioè il salario viene fissato con concedendo un premio sullo sforzo pattuito, tale premio è tanto minore quanto più è alto l'impegno che che i lavoratori avrebbero messo indipendentemente dallo contratto, cioè quanto più elevato è il senso di appartenenza  $\lambda_i$ . È facile dimostrare che  $W_\lambda < 0$ ;  $W_q < 0$ , inoltre si dimostra che, sotto le ipotesi fatte,  $W_X = P [1 - \lambda E(G_X(Y_i, X_i^N)|\epsilon_j \geq \bar{\epsilon})] + r [1 - \lambda G_X(Y_i, X_i^N, \epsilon_M)] > 0$ .

## B La fissazione dello sforzo ottimale

Come si è detto, per avere il voto della regione  $j$ , in ogni periodo la rendita dei cittadini deve essere fissata secondo quanto stabilisce l'equazione 6 che qui richiamiamo:

$$R_j = G(Y_i, \max(X_i^N, X_i^S), \epsilon_j) - W_i - (Y_i - Y_j)$$

I politici locali, sapendo che il salario viene fissato secondo quanto stabilisce la 12, massimizzano scegliendo il livello di impegno da richiedere ai burocrati in modo che

$$\begin{aligned}
&\max_{\epsilon} \int_{\epsilon} R_j X_i^S && \Rightarrow \\
&E [G(Y_i, X_i^N)|\epsilon_j \geq \bar{\epsilon}] P && + \\
+ &E [G(Y_i, X_i^S)|\epsilon_j < \bar{\epsilon}] (1 - P) - (Y_i - Y_j) && - \\
- &\frac{q_i+r}{q_i} \frac{P+r}{1+r} X_i^N + \frac{q_i+r}{q_i} \frac{E(X_i^S|\epsilon_j \geq \bar{\epsilon})P+rX_i^S(\epsilon_M)}{1+r} && + \\
+ &\lambda_i \frac{q_i+r}{q_i} \left\{ \frac{E[G(Y_i, X_i^N)|\epsilon_j \geq \bar{\epsilon}]P+rG(Y_i, X_i^N, \epsilon_M)}{1+r} - \frac{E[G(Y_i, X_i^S)|\epsilon_j \geq \bar{\epsilon}]P+rG[Y_i, X_i^S(\epsilon_M), \epsilon_M]}{1+r} \right\} && - \\
- &[E(X_i^S) - \lambda_i E(G(Y_i, X_i^S))] &&
\end{aligned} \tag{14}$$

Assumendo che  $G(Y_i, X_i) = Y_i g(X_i)$ , si dimostra che la rendita varia monotonicamente con il livello di sviluppo  $Y_i$ . Di conseguenza si assume che  $R_Y > 0$ . Assumendo che  $G_X(\epsilon_M) = 0$  e risolvendo la 14,  $X_i^N$  è la soluzione di

$$E [G_X(Y_i, X_i^N)|\epsilon \geq \bar{\epsilon}] \left( 1 + \frac{\lambda_i}{1+r} \frac{q_i+r}{q_i} \right) P - \frac{q_i+r}{q_i} \frac{P+r}{1+r} = 0 \tag{15}$$

Sia la media condizionata  $\tilde{\epsilon} = E(\epsilon|\epsilon \geq \bar{\epsilon}) \geq 0$ . Di conseguenza

$$G_X(Y_i, X_i^N, \epsilon_j) = G_X(Y_i, X_i^N, \tilde{\epsilon}) + G_{X\epsilon}(Y_i, X_i^N, \tilde{\epsilon})(\epsilon - \tilde{\epsilon}) + \frac{1}{2} G_{X\epsilon\epsilon}(Y_i, X_i^N, \tilde{\epsilon})(\epsilon - \tilde{\epsilon})^2$$

Calcolando il valore atteso condizionato:

$$E [G_X(Y_i, X_i^N) | \epsilon \geq \bar{\epsilon}] = G_X(Y_i, X_i^N, \bar{\epsilon}) + \frac{1}{2} G_{X\epsilon\epsilon}(Y_i, X_i^N, \bar{\epsilon})(\sigma|_{\epsilon \geq \bar{\epsilon}})^2$$

dove  $(\sigma|_{\epsilon \geq \bar{\epsilon}})^2 = \sigma^2$  è la varianza condizionata.

Sostituendo nella 15, valore ottimale di  $X_i^N$  è quello che risolve la seguente equazione

$$F = \left[ G_X(Y_i, X_i^N, \bar{\epsilon}) + \frac{1}{2} G_{X\epsilon\epsilon}(Y_i, X_i^N, \bar{\epsilon}) \sigma^2 \right] \left( 1 + \frac{\lambda_i}{1+r} \frac{q_i+r}{q_i} \right) P - \frac{P+r}{1+r} \frac{q_i+r}{q_i} = 0 \quad (16)$$

Assumiamo che  $G_{X\epsilon\epsilon} > 0$ , applicando il teorema della funzione implicita si ottiene che il livello ottimale di impegno richiesto dai politici varia in questo modo:

$$\begin{aligned} \frac{X_i^N}{Y_i} &= -\frac{F_Y}{F_X} > 0 && \text{essendo } F_X < 0 \text{ e } F_Y > 0 \\ \frac{X_i^N}{\lambda_i} &= -\frac{F_\lambda}{F_X} > 0 && \text{essendo } F_X < 0 \text{ e } F_\lambda > 0 \\ \frac{X_i^N}{\sigma^2} &= -\frac{F_\sigma}{F_X} > 0 && \text{essendo } F_X < 0 \text{ e } F_\sigma > 0 \\ \frac{X_i^N}{q_i} &= -\frac{F_q}{F_X} > 0 && \text{essendo } F_X < 0 \text{ e } F_q > 0 \end{aligned}$$

È facile dimostrare inoltre che  $R_\lambda = -W_\lambda > 0$  e  $R_q = -W_q > 0$ . Siccome vale che

$$E(R_j) = E [G(Y_i, X_i^N) | \epsilon \geq \bar{\epsilon}] \left( 1 + \frac{\lambda_i}{1+r} \frac{q_i+r}{q_i} \right) P - \frac{q_i+r}{q_i} \frac{P+r}{1+r} X_i^N + A - (Y_i - Y_j)$$

sostituendo la 15

$$\begin{aligned} E(R_j) &= \left( 1 + \frac{\lambda_i}{1+r} \frac{q_i+r}{q_i} \right) P \{ E [G(Y_i, X_i^N) | \epsilon \geq \bar{\epsilon}] - E [G_X(Y_i, X_i^N) | \epsilon \geq \bar{\epsilon}] X_i^N \} \\ &+ \frac{A - (Y_i - Y_j)}{1+r} \end{aligned}$$

approssimando al secondo ordine e integrando

$$\begin{aligned} E(R_j) &= \left( 1 + \frac{\lambda_i}{1+r} \frac{q_i+r}{q_i} \right) P \{ [G(Y_i, X_i^N, \bar{\epsilon}) - G_X(Y_i, X_i^N, \bar{\epsilon}) X_i^N] + \\ &+ \frac{1}{2} \sigma^2 [G_{\epsilon\epsilon}(Y_i, X_i^N, \bar{\epsilon}) - G_{X\epsilon\epsilon}(Y_i, X_i^N, \bar{\epsilon}) X_i^N] \} \\ &+ \frac{A - (Y_i - Y_j)}{1+r} \end{aligned}$$

Possiamo scrivere la rendita effettiva che i politici possono estrarre dalla regione  $j$  dalla quale si vuole ottenere il voto come nell'equazione 7, che qui richiamiamo

$$R_j = E(Y_i, \lambda_i, q_i, \sigma^2)(1 + \mu) - C_j \quad E_Y > 0 ; E_\lambda > 0 ; E_q > 0 \quad E_\sigma > 0$$

Dove  $E(Y_i, \lambda_i, q_i, \sigma^2) - C_j = ER_j$  è la massima rendita attesa.  $C_j = Y_i - Y_j$ . Assumendo che  $\mu$  possa assumere solo due valori simmetrici equiprobabili, la rendita massima ottenibile dalla regione  $j$  è

$$M_j = E(Y_i, \lambda_i, q_i, \sigma^2)(1 + \mu_M) - C_j$$

la rendita minima è

$$m_j = E(Y_i, \lambda_i, q_i, \sigma^2)(1 + \mu_M) - C_j$$

Ordiniamo le tre regioni dalla più ricca alla più povera, di conseguenza  $C_1 = 0$ ,  $C_3 > C_2 > 0$ . Si rinuncia sempre al voto della regione più povera se e solo se  $m_2 > M_3$  cioè se  $C_3 - C_2 = Y_2 - Y_3 > 2\mu_M E$  ovvero se la distanza tra le regioni povere è sufficientemente ampia. In tal caso la rendita attesa da un sistema centralizzato è pari a

$$R_C = 3E - C_2 - C_3 + E\mu_M$$

La soluzione centralizzata non rinuncerà mai al voto della regione 1, la più ricca se  $m_1 > M_2$ , ovvero se la distanza tra la regione più ricca e le altre è molto elevata, cioè se  $C_2 = Y_1 - Y_2 > 2\mu_M E$  in tal caso la rendita attesa del sistema centralizzato sarà

$$R_C = 3E - C_2 - C_3 + \frac{5}{4}E\mu_M$$

Negli altri casi la soluzione centralizzata può rinunciare al voto di una qualunque regione la rendita attesa della soluzione centralizzata è

$$R_C = 3E - C_2 - C_3 + \frac{7}{4}E\mu_M$$

In altri termini la soluzione centralizzata da valori tanto più elevati quanto più simili sono i livelli di reddito della regione. Inoltre si trova il valore minore se si rinuncia sempre alla regione più povera, il valore intermedio se non si rinuncia mai alla regione più ricca. Possiamo quindi scrivere la rendita attesa della soluzione centralizzata come

$$R_C = 3E + \mu E + \Gamma(\sigma_Y^2) \quad \Gamma_{\sigma_Y^2} < 0$$