
POLITICA ECONOMICA E SOCIALE

Università di Bergamo

- LEZIONI 4 e 5
- Stefano Lucarelli

La logica delle azioni collettive

- «A meno che il numero degli individui non sia molto piccolo, o a meno che ci sia una coercizione o qualche altro sistema per far agire gli individui nel loro interesse comune, gli individui razionali e mossi dall'interesse personale non agiscono per raggiungere i loro interessi di comuni o di gruppo»
- (Olson, La logica delle azioni collettive, 1965)

Garret Hardin (1968)

The Tragedy of Commons, *Science*, 162, 3859.

<https://math.uchicago.edu/~shmuel/Modeling/Hardin,%20Tragedy%20of%20the%20Commons.pdf>

The Tragedy of the Commons

The population problem has no technical solution; it requires a fundamental extension in morality.

Garrett Hardin

At the end of a thoughtful article on the future of nuclear war, Wiesner and York (*1*) concluded that: "Both sides in the arms race are . . . confronted by the dilemma of steadily increasing military power and steadily decreasing national security. *It is our considered professional judgment that this dilemma has no technical solution.* If the great powers continue to look for solutions in the area of science and technology only, the result will be to worsen the situation."

I would like to focus your attention not on the subject of the article (national security in a nuclear world) but on the kind of conclusion they reached, namely that there is no technical solution to the problem. An implicit and almost universal assumption of discussions published in professional and semipopular scientific journals is that the problem under discussion has a technical solution. A technical solution may be defined as one that requires a change only in the techniques of the natural sciences, demanding little or nothing in the way of change in human values or ideas of morality.

In our day (though not in earlier times) technical solutions are always welcome. Because of previous failures in prophecy, it takes courage to assert that a desired technical solution is not possible. Wiesner and York exhibited this courage; publishing in a science journal, they insisted that the solution to the problem was not to be found in the natural sciences. They cautiously qualified their statement with the phrase, "It is our considered profes-

sional judgment. . . ." Whether they were right or not is not the concern of the present article. Rather, the concern here is with the important concept of a class of human problems which can be called "no technical solution problems," and, more specifically, with the identification and discussion of one of these.

It is easy to show that the class is not a null class. Recall the game of tick-tack-toe. Consider the problem, "How can I win the game of tick-tack-toe?" It is well known that I cannot, if I assume (in keeping with the conventions of game theory) that my opponent understands the game perfectly. Put another way, there is no "technical solution" to the problem. I can win only by giving a radical meaning to the word "win." I can hit my opponent over the head; or I can drug him; or I can falsify the records. Every way in which I "win" involves, in some sense, an abandonment of the game, as we intuitively understand it. (I can also, of course, openly abandon the game—refuse to play it. This is what most adults do.)

The class of "No technical solution problems" has members. My thesis is that the "population problem," as conventionally conceived, is a member of this class. How it is conventionally conceived needs some comment. It is fair to say that most people who anguish over the population problem are trying to find a way to avoid the evils of overpopulation without relinquishing any of the privileges they now enjoy. They think that farming the seas or developing new strains of wheat will solve the problem—technologically. I try to show here that the solution they seek cannot be found. The population problem cannot be solved in a technical way, any more than can the problem of winning the game of tick-tack-toe.

What Shall We Maximize?

Population, as Malthus said, naturally tends to grow "geometrically," or, as we would now say, exponentially. In a finite world this means that the per capita share of the world's goods must steadily decrease. Is ours a finite world?

A fair defense can be put forward for the view that the world is infinite; or that we do not know that it is not. But, in terms of the practical problems that we must face in the next few generations with the foreseeable technology, it is clear that we will greatly increase human misery if we do not, during the immediate future, assume that the world available to the terrestrial human population is finite. "Space" is no escape (2).

A finite world can support only a finite population; therefore, population growth must eventually equal zero. (The case of perpetual wide fluctuations above and below zero is a trivial variant that need not be discussed.) When this condition is met, what will be the situation of mankind? Specifically, can Bentham's goal of "the greatest good for the greatest number" be realized?

No—for two reasons, each sufficient by itself. The first is a theoretical one. It is not mathematically possible to maximize for two (or more) variables at the same time. This was clearly stated by von Neumann and Morgenstern (3), but the principle is implicit in the theory of partial differential equations, dating back at least to D'Alembert (1717–1783).

The second reason springs directly from biological facts. To live, any organism must have a source of energy (for example, food). This energy is utilized for two purposes: mere maintenance and work. For man, maintenance of life requires about 1600 kilocalories a day ("maintenance calories"). Anything that he does over and above merely staying alive will be defined as work, and is supported by "work calories" which he takes in. Work calories are used not only for what we call work in common speech; they are also required for all forms of enjoyment, from swimming and automobile racing to playing music and writing poetry. If our goal is to maximize population it is obvious what we must do: We must make the work calories per person approach as close to zero as possible. No gourmet meals, no vacations, no sports, no music, no literature, no art. . . . I think that everyone will grant, without

The author is professor of biology, University of California, Santa Barbara. This article is based on a presidential address presented before the meeting of the Pacific Division of the American Association for the Advancement of Science at Utah State University, Logan, 25 June 1968.

Il pascolo narrato da Forster Loyd (1833)



«Questa è la tragedia. Ciascun uomo è intrappolato in un sistema che lo costringe ad accrescere il suo gregge senza limiti, in un mondo che è soggetto a limiti. La rovina è la destinazione verso cui tutti gli uomini concorrono perseguendo il proprio interesse, in una società che crede nella libero accesso alle risorse comuni» (Hardin 1968)

The tragedy of the commons

Hardin 1968

		B	
		contribuisce	B non contribuisce
A	contribuisce	10, 10	-1, 11
	A non contribuisce	11, -1	0,0

La gestione autoritaria

Se l'autorità esterna determina esattamente la capacità di sfruttamento di una risorsa collettiva, assegna questa capacità in modo non ambiguo, vigila sulle azioni e sanziona infallibilmente le infrazioni, allora i pay off cambiano (sanzione pari a -2)

	B contribuisce	B non contribuisce
A contribuisce	10, 10	-1, 9
A non contribuisce	9, -1	-2, -2

Il pascolo narrato da Forster Loyd (1833)



MA: 1 Hardin in realtà confonde i concetti di res nullius e res communes

Le critiche ad Hardin (Ostrom 1990)



MA: 1 Hardin in realtà confonde i concetti di res nullius e res communes

Le critiche ad Hardin (Ostrom 1990; Vercellone et alii 2017)



MA: 2 Hardin fa completamente astrazione dai rapporti sociali e dalle istituzioni informali che inquadrano i comportamenti individuali e collettivi.

Le critiche ad Hardin (Vercellone et alii 2017, pp. 34-35)



MA: 3 Hardin sembra non conoscere la storia reale retrostante alle vicende narrate da Forster Lloyd. Egli costruisce un esempio fuori dalla storia reale (quella delle violente enclosures)!

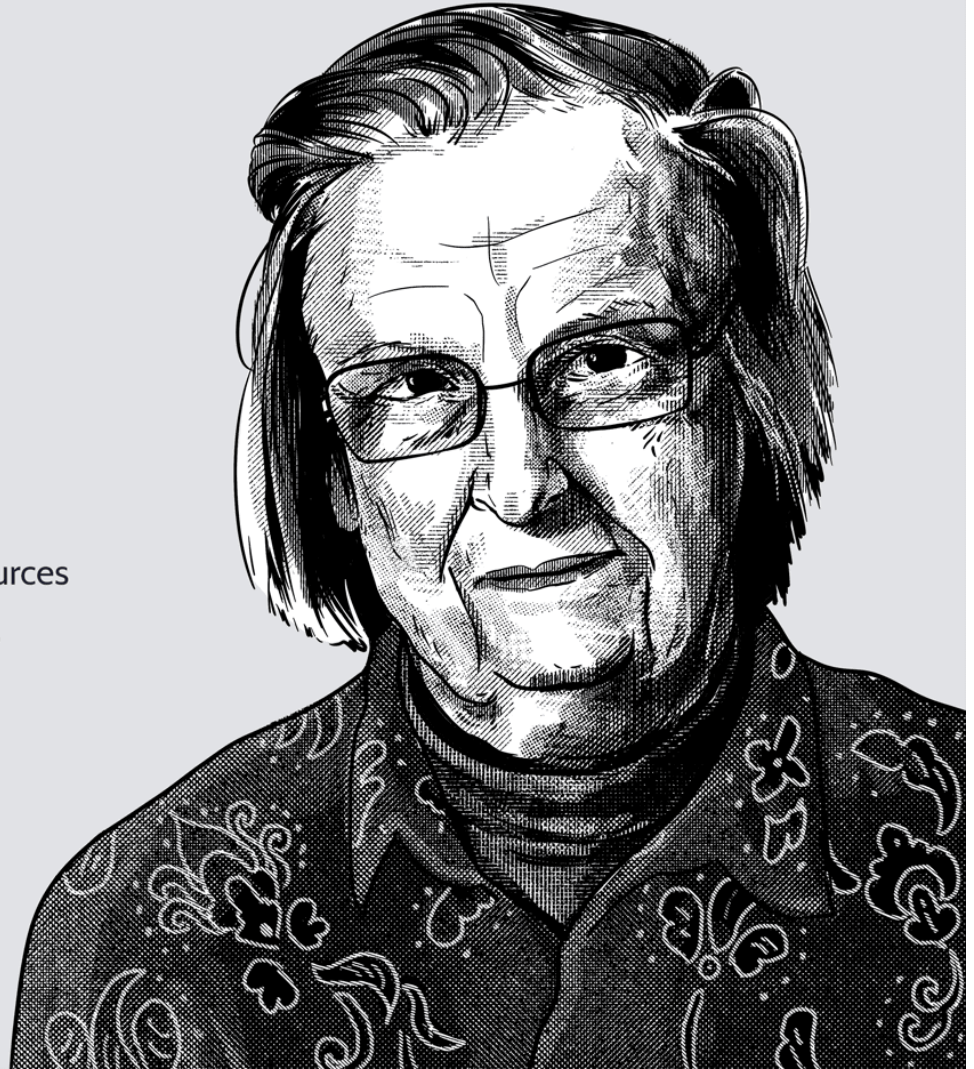
Elinor Ostrom

Born: August 7, 1933

Died: June 12, 2012

Political Economist

- First woman Nobel Prize recipient in Economic Sciences (2009)
- Demonstrated that common-pool resources can be effectively managed collectively, without government or private control



Four types of goods

		Subtractability of Use	
		High	Low
Difficulty of Excluding Potential Beneficiaries	High	<i>Common-pool resources:</i> groundwater basins, lakes, irrigation systems, fisheries, forests, etc.	<i>Public goods:</i> peace and security of a community, national defense, knowledge, fire protection, weather forecasts, etc.
	Low	<i>Private goods:</i> food, clothing, automobiles, etc.	<i>Toll goods:</i> theaters, private clubs, daycare centers

Source: Adapted from E. Ostrom (2005: 24).

GOVERNING the COMMONS



ELINOR OSTROM

The Evolution of Institutions
for Collective Action

2009
Nobel Prize
Winner

Political Economy
of Institutions and Decisions

Understanding Knowledge as a Commons

From Theory to Practice

edited by Charlotte Hess and Elinor Ostrom



La gestione autoritaria con incompletezza delle informazioni

L'autorità esterna ha informazioni complete sullo sfruttamento massimo del pascolo, ma informazioni incomplete sulle particolari azioni degli allevatori.

Punisce le mancate cooperazioni con probabilità y (azione corretta), non le punisce con probabilità $1-y$ (errore);

Punisce le azioni cooperative con probabilità x ; (errore) e non le punisca con probabilità $1-x$ (azione corretta.)

		B	
		contribuisce	B non contribuisce
A	contribuisce	$10-2x, 10-2x$	$-1-2x, 11-2y$
	A non contribuisce	$11-2y, -1-2x$	$-2y, -2y$

La gestione autoritaria con incompletezza delle informazioni

Si ricade nella tragedia dei commons date le seguenti probabilità

$$x=0,3$$

$$y=0,7$$

	B	
	contribuisce	B non contribuisce
A contribuisce	9,4 ; 9,4	-1,6 ; 9,6
A non contribuisce	9,6 ; -1,6	-1,4 ; -1,4

La privatizzazione come soluzione

- Robert Smith (1981), Resolving the tragedy of the commons by creating private property rights in wildlife, CATO Journal 1.
- Il pascolo sarebbe diviso a metà fra i due allevatori, ciascuno con una sua proprietà
- Ciascun allevatore parteciperà a una competizione contro la natura in un terreno più piccolo
- Ciascuno dovrà investire nella costruzione di recinzioni, nelle attività di sorveglianza e sanzionamento.

La privatizzazione come soluzione

Ipotesi 1

- Si presume che ciascun allevatore sceglierà $X/2$ animali da pascolo in base al calcolo del suo profitto.
- MA ciò non tiene conto del fatto che, in un contesto dinamico, la decisione se gestire il pascolo a un livello sostenibile o esaurirlo rapidamente. Se il proprietario vuole massimizzare nel presente i profitti, egli sfrutterà eccessivamente la risorsa (Ostrom, 1990).

La privatizzazione come soluzione

Ipotesi 2

- Si presume che il pascolo resti perfettamente omogeneo nel tempo riguardo al foraggio disponibile
- MA ciò non tiene conto del fatto che possono presentarsi delle precipitazioni erratiche che rendono diverse le fertilità delle due parti di terreno. Uno degli allevatori può non registrare alcun profitto, mentre l'altro può godere di un notevole profitto (Ostrom, 1990).

La privatizzazione come soluzione

Ipotesi 2

- L'allevatore che ha ottenuto un surplus di foraggio in un anno può venderlo all'altro che è stato vittima della precipitazione (nuovo mercato);
- Oppure entrambi gli allevatori possono istituire un piano assicurativo per condividere il rischio di un ambiente incerto.
- MA i costi di gestione di un nuovo mercato e di un nuovo piano assicurativo possono essere alti e non sarebbero stati necessari in un contesto istituzionale caratterizzato dalla proprietà comune

Analisi dei contesti istituzionali

- La gestione autoritaria richiede grande capacità di monitoraggio, di controllo e di sanzionamento dei trasgressori.
- La privatizzazione pone problemi di disponibilità delle informazioni e di conservazione della risorsa (inoltre in presenza di non rivalità e non escludibilità – anche parziale – il mercato fallisce).

Una soluzione alternativa (Ostrom 1990)

- Gli allevatori dovranno avviare dei negoziati prima di portare gli animali al pascolo.
- Occorre decidere le possibili strategie per accordarsi sullo sfruttamento massimo del pascolo e i costi legati all'applicazione forzata del contratto.
- L'unico accordo possibile comporta che entrambe le parti condividano il livelli di rendimento sostenibili del pascolo e i costi relativi all'applicazione forzata del contratto.

Una soluzione alternativa: self financed contract enforcement game

- Siamo nell'ambito della teoria dei giochi non cooperativi.
- Occorre rappresentare il gioco in forma estesa, con una struttura ad albero.
- Si evidenzia l'ordine in cui i giocatori muovono, le informazioni e le strategie a disposizione dei giocatori.

Una soluzione alternativa: self financed contract enforcement game

- Ai payoff va aggiunto un parametro (il costo dell'applicazione forzata di un contratto, e che suddiviso tra i due allevatori sarà $e/2$)
- Va anche aggiunta una strategia aggiuntiva
- Qualsiasi proposta fatta da un allevatore che non comportasse una ripartizione equa delle possibilità totali di sfruttamento del pascolo e del costo del contratto, sarebbe soggetta a veto dall'altro allevatore

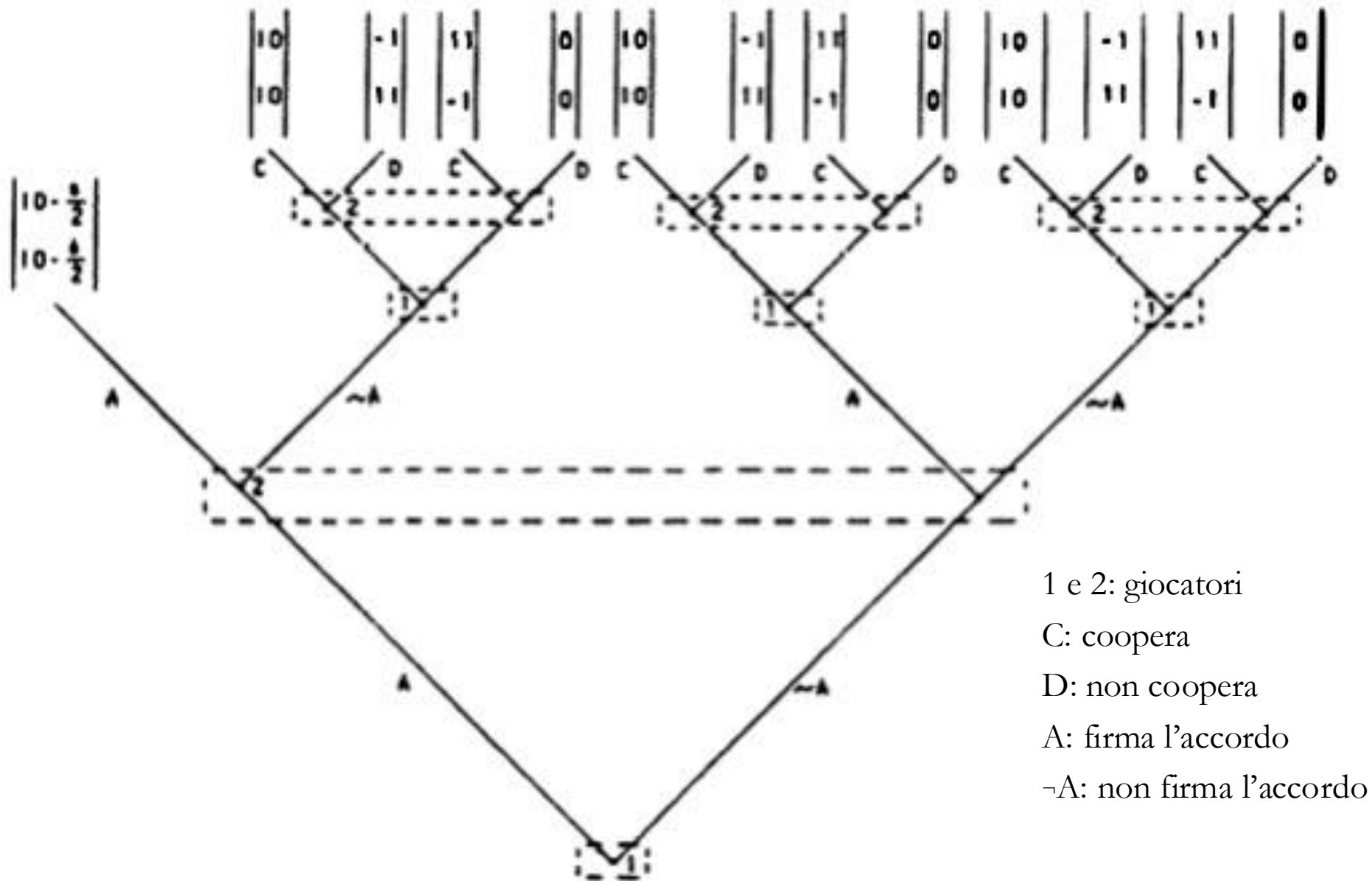


Figure 1.5. Game 5: Self-financed contract-enforcement game.

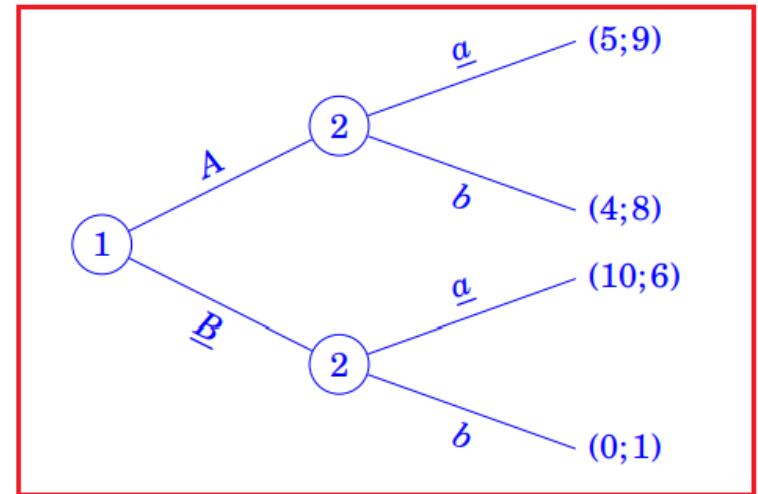
Una soluzione alternativa: self financed contract enforcement game

- Applichiamo la procedura di risoluzione del gioco a forma estesa (backward induction).
- L'unica soluzione possibile è data dall'accettazione del contratto cioè dalla coppia di pay off $(10-e/2; 10-e/2)$.
- Infatti qualsiasi scelta che comporti di non firmare ($\neg A$) condurrà inevitabilmente al pay off $(0; 0)$.
- Tuttavia in una situazione di condivisione delle informazioni tutti avranno l'incentivo a scegliere di firmare poiché $10-e/2 > 0$ (a meno che $e/2=10$, cioè $e=20$)

Backward induction (induzione a ritroso)

Si tratta di una strategia per determinare azioni ottimali in giochi sequenziali, partendo dalla fine e risalendo alle mosse iniziali.

Consiste nel prevedere il comportamento razionale degli altri giocatori alla fine del gioco e, basandosi su questa previsione, determinare la mossa migliore nella fase precedente, creando una catena di decisioni ottimali che garantisce un equilibrio perfetto.



Ad 1 conviene scegliere B poiché ciò gli consente di provare a raggiungere 10 (il pay off più grande, meglio di 5 e 4)
Poi muove 2 che sceglierà a perché ciò consente di raggiungere 6 che è meglio di 1.
L'equilibrio sarà $(10; 6)$.

L'analisi empirica come analisi sul campo (Ostrom 1990)

- Risorse collettive di pascolo e boschive sulle Alpi (Torbel, villaggio in Svizzera)
- Risorse collettive di risorse forestali in Giappone (Hirano, Nagaike, Yakamoda)
- I sistemi di irrigazione (huertas) in Spagna (nei pressi di Valencia, Murcia, Orihuela, Alicante)
- Le comunità di irrigazione zanjera nelle Filippine

Caratteristiche materiali e fattori sociali dei beni collettivi

- Più i beni collettivi sono chiaramente osservabili e misurabili, maggiore sarà la facilità di strategie cooperative per il loro sfruttamento
- La gestione dei beni collettivi è favorita da una elevata coesione all'interno della comunità

Principi progettuali rintracciabili in istituzioni da lungo tempo responsabili di beni collettivi

1. Confini chiaramente definiti
2. Congruenza fra regole di mantenimento e condizioni locali
3. Metodi di scelta collettiva
4. Controllo
5. Sanzioni progressive
6. Meccanismi di risoluzione dei conflitti
7. Un minimo livello di riconoscimento dei diritti di organizzarsi
8. Per sistemi d'uso di beni collettivi che fanno parte di sistemi più grandi: Organizzazioni articolate su più livelli

Confini chiaramente definiti

- Gli individui o le famiglie che hanno diritto di prelevare unità dalla risorsa collettiva sono chiaramente definiti, come pure i confini della risorsa collettiva stessa.

Congruenza fra regole di mantenimento e condizioni locali

- La distribuzione dei benefici derivanti dalle regole di prelievo sono grosso modo proporzionati ai costi imposti dalle regole di approvvigionamento.
- Le regole che limitano tempo, luogo, tecnologia e/o quantità delle risorse unitarie sono stabilite in relazione alle condizioni locali.

Metodi di scelta collettiva

- La maggioranza degli individui interessati dalle regole operative possono intervenire nella modifica delle stesse.

Controllo

- I controllori, il cui compito è sorvegliare attivamente le condizioni delle Risorse Collettive e il comportamento degli utenti, sono direttamente incaricati dagli utenti e/o sono gli utenti stessi.

Sanzioni progressive

- Gli utenti che violano le regole operative sono passibili di sanzioni (graduate in relazione alla gravità e al contesto dell'infrazione) da parte degli altri utenti o di funzionari incaricati dagli utenti o dagli uni e dagli altri.

Meccanismi di risoluzione dei conflitti

- Gli utenti e i loro funzionari possono accedere rapidamente ad arene locali a basso costo per risolvere i conflitti tra utenti o tra utenti e funzionari.

Riconoscimento del diritto ad organizzarsi

- Il diritto degli utenti a creare proprie istituzioni non contestato dalle autorità governative esterne.

Organizzazioni articolate su più livelli

Per le risorse collettive (commons) che fanno parte di sistemi più ampi:

- Il prelievo, l'approvvigionamento, i controlli, l'applicazione delle sanzioni, la risoluzione dei conflitti e le attività di gestione sono organizzati in modo chiaro su livelli di governo diversi.

Elinor Ostrom (1990), *Governing the commons*, Cambridge University Press

Table 5.2. *Design principles and institutional performances*

Site	Clear boundaries & memberships	Congruent rules	Collective-choice arenas	Monitoring	Graduated sanctions	Conflict-resolution mechanisms	Recognized rights to organize	Nested units	Institutional performance
Törbel, Switzerland	yes	yes	yes	yes	yes	yes	yes	NR ^a	robust
Japanese mountain villages	yes	yes	yes	yes	yes	yes	yes	NR	robust
Valencia, Murcia, & Oriheula, Spain	yes	yes	yes	yes	yes	yes	yes	yes	robust
Raymond, West, & Central basins (current)	yes	yes	yes	yes	yes	yes	yes	yes	robust
Alicante, Spain	yes	yes	yes	yes	yes	yes	yes ^b	yes	robust
Bacarra-Vintar, Philippines	yes	yes	yes	yes	yes	yes	yes	yes	robust
Alanya, Turkey	no	yes	weak	yes	yes	weak	weak	NR	fragile
Gal Oya, Sri Lanka	yes	yes	yes	yes	‘	weak	weak	yes	fragile
Port Lameron, Canada	yes	yes	weak	yes	yes	yes	no	no	fragile
Bay of Izmir & Bodrum, Turkey	no	no	no	no	no	no	weak	no	failure
Mawelle, Sri Lanka	no	yes	no	yes	yes	no	no	no	failure
Kirindi Oya, Sri Lanka	yes	no	no	no	no	no	no	no	failure
Raymond, West, & Central basins (earlier)	no	no	no	no	no	yes	yes	no	failure
Mojave groundwater basins	no	no	yes	no	no	yes	yes	no	failure

^aNR = not relevant.

^bWith two major exceptions, from 1739 to 1840 and 1930 to 1950.

^cMissing information.

Verso una famiglia di modelli razionali di scelta di nuova generazione

- Modelli basati sulla completa razionalità per contesti altamente competitivi
- Modelli basati su regole sociali e reciprocità per altri contesti istituzionali

La reciprocità implica:

- Lo sforzo di identificare chi altro è coinvolto
- La valutazione della probabilità che altri siano cooperatori condizionali
- La decisione a cooperare inizialmente con altri se in questi si ha la fiducia che possano essere cooperatori condizionali
- Il rifiuto a cooperare con quelli che non si comportano in modo reciproco
- La punizione di coloro che tradiscono la fiducia

L'analisi empirica come analisi sperimentale (Ostrom 2006)

- Si simula un accordo riscontrato nell'analisi sul campo in un laboratorio.
- Si descrive attraverso opportuni pay-off l'accordo.
- I pay-off sono tradotti in incentivi (o sanzioni) monetari.
- Si osservano gli individui interagire in laboratorio.
- Si cambiano le regole cambiando i pay-off.
- Si osservano gli individui interagire in laboratorio.

Esempio: Casari e Plott (2003), Experiments with a century-old institution, JEBO.

- Nelle Alpi italiane la popolazione di un villaggio stipulava un contratto reciproco (Carte di Regola).
- Si trattava di un sistema di monitoraggio e sanzioni nei confronti di chi violava il comportamento in uso (livello di raccolto di legna ammissibile).
- Qualsiasi abitante poteva riferire una violazione.
- Per compensare il costo di rilevare la violazione e di citare il trasgressore in tribunale, una parte della multa andava alla persona che scopriva il trasgressore (incentivo per il controllo).

Esempio: Casari e Plott (2003), Experiments with a century-old institution, JEBO.

- Reclutamento di studenti universitari.
- Esperimento base: c'è una regola nota (limite al raccolto) ma i giocatori non potevano comunicare né usare sanzioni => tragedy of the commons.
- Secondo esperimento:
 1. i giocatori prendono le loro decisioni sul raccolto indipendentemente;
 2. gli sperimentatori annunciano il raccolto totale;
 3. ciascuno può utilizzare delle risorse per indagare se le decisioni prese dagli altri sono o no cooperative;
 4. l'eventuale violazione scoperta viene annunciata senza annunciare l'identità di chi ha commesso l'indagine;
 5. per ogni unità di raccolto superiore a quanto previsto dalla regola, è inflitta una multa trasferita al controllore => si riducono i livelli di raccolto e si usano in modo più efficiente le risorse comuni

Indicazioni di policy

- Occorre un sistema di comunicazione e di condivisione delle informazioni che sia chiaro e veritiero tra coloro che utilizzano una risorsa collettiva;
- Se si vogliono mantenere accordi che siano vicini al livello ottimale di appropriazione, tanto maggiore è la scarsità della risorsa collettiva quanto maggiore deve essere la comunicazione diretta fra i soggetti coinvolti;
- Per evitare inganni è necessario che gli accordi e le discussioni abbiano una adeguata pubblicità e che prevedano adeguate sanzioni note e gestibili.