

3.1. L'analisi di sensitività

Il comportamento delle simulazioni al variare dei parametri fondamentali del modello contribuisce a chiarire il ruolo delle diverse dimensioni del sistema nella propagazione della cooperazione.

Raggio di campionamento. La distanza massima di ogni agente dai giocatori che possono rientrare nel campione osservato di mosse del periodo precedente è stato fatto variare da uno a quattro.

Quando il raggio di campionamento ha ampiezza quattro, il processo di sviluppo tende a non innescarsi: la probabilità che nelle fasi iniziali il campione osservativo sia costituito da non cooperatori, infatti, è troppo alta rispetto al numero esiguo di mosse percepite in modo scorretto. Al più, si nota il formarsi di coppie isolate di cooperatori, che rimangono stabili se superano le fasi associate alla probabilità di rottura più elevata, ma non riescono ad aggregare nuovi elementi cooperatori.

Il processo inizia a prendere avvio, invece, se il raggio di campionamento ha valore tre, ma il decollo richiede diverse centinaia di iterazioni del gioco. Naturalmente, se l'ampiezza dell'insieme dei giocatori osservabili costituisce un ostacolo allo sviluppo nelle fasi in cui quasi tutti i giocatori esibiscono comportamenti non cooperativi, essa si trasforma in un elemento di propulsione della cooperazione quando la cooperazione è già sufficientemente diffusa: si nota, infatti, che la velocità del processo è esponenziale, ovvero che la dilatazione del nucleo di cooperatori avviene in un numero molto ridotto di iterazioni.

Questo spiega perché lo sviluppo, in questo caso, sia quasi sempre *monocentrico*: la formazione di nuclei stabili di cooperazione è difficile e richiede diverso tempo, ma quando un nucleo riesce a sopravvivere non lascia tempo per la nascita di ulteriori centri di cooperazione, ed anzi raggiunge le estremità del sistema in poche iterazioni.

Lo sviluppo diviene invece più frequentemente *policentrico* se il raggio di campionamento ha ampiezza pari a uno o due.

Il decollo del processo, infatti, si velocizza al ridursi dell'insieme dei giocatori osservabili, ma diviene maggiormente localizzato: è più probabile, infatti, che laddove si forma una coppia di cooperatori, essa riesca a generare ulteriori accordi cooperativi, mentre, d'altro canto, la minore velocità del processo nelle fasi finali dà tempo a diversi nuclei di svilupparsi.

Ampiezza campionaria. Le simulazioni condotte facendo variare l'ampiezza del campione (e mantenendo un raggio di campionamento pari a due) documentano un effetto di questo parametro sul tipo di sviluppo quando l'ampliamento del campione comporta che sia neces-