



UNIVERSITA' DEGLI STUDI DI PADOVA

**DIPARTIMENTO DI SCIENZE ECONOMICHE ED AZIENDALI
"M.FANNO"**

CORSO DI LAUREA IN ECONOMIA E MANAGEMENT

PROVA FINALE

**"CRESCITA DEMOGRAFICA E SFRUTTAMENTO DI RISORSE
RINNOVABILI: QUANDO CROLLA UN'ECONOMIA. MODELLO
DELL'ISOLA DI PASQUA"**

RELATORE:

CH.MO PROF. GIOVANNI CAGGIANO

LAUREANDO/A: ALESSANDRA DRIGO

MATRICOLA N. 1066446

ANNO ACCADEMICO 2015 – 2016

Capitolo 1 - Il crollo delle grandi civiltà del passato	5
Capitolo 2 - L'Isola di Pasqua: dal periodo di massimo splendore alla devastazione delle risorse.	7
Capitolo 3 - La dinamica delle risorse rinnovabili e della crescita demografica: Ricardo e Malthus.	11
Capitolo 4 - Le interazioni tra Risorse e Popolazione : Lotka - Volterra.	16
Capitolo 5 - Applicazione del modello al caso dell'Isola di Pasqua: la scelta dei parametri.	22
Capitolo 6 - In che cosa si differenzia l'Isola di Pasqua dalle altre isole Polinesiane	25
Capitolo 7 - Perché i popoli e le loro istituzioni prendono decisioni sbagliate.	27
Capitolo 8 - Dalla società scomparsa dell'Isola di Pasqua a quella globalizzata dei nostri giorni.	32

Capitolo 1 - Il crollo delle grandi civiltà del passato

Ozymandias

I met a traveller from an antique land

Incontrai un viaggiatore, da una terra antica

Who said: 'Two vast and trunkless legs of stone

Che disse: 'Due immense gambe di pietra staccate dal tronco

Stand in the desert. Near them, on the sand,

Si ergono nel deserto. Accanto a loro, sulla sabbia,

Half sunk, a shattered visage lies, whose frown,

Mezzo sommerso, un devastato volto giace, il cui cipiglio,

And wrinkled lip, and sneer of cold command,

E raggrinzito labbro, e il ghigno del freddo comando,

Tell that its sculptor well those passions read,

Ci dicono che il suo scultore quelle passioni comprese,

Which yet survive, stamped on these lifeless things,

Che ancora sopravvivono, scavate su queste pietre senza vita,

The hand that mocked them and the heart that fed.

Alla mano che le derise ed al cuore che le alimentò.

And on the pedestal these words appear:

E sul piedistallo queste parole appaiono:

"My name is Ozymandias, King of Kings:

"Il mio nome è Ozymandias, Re dei Re:

Look on my works, ye Mighty, and despair!"

Guardate alle mie opere, voi Potenti, e disperate!"

Nothing beside remains. Round the decay

Nulla accanto rimane. Intorno alla rovina

Of that colossal wreck, boundless and bare

Di quel colossale relitto, senza confini e nude

The lone and level sands stretch far away."

Le solitarie e piatte sabbie si stendono all'infinito".

Percy Bysshe Shelley

La statua colossale di un re, simbolo di orgoglio e di potenza di una gloriosa civiltà, che giace in frantumi nel mezzo di un deserto senza fine e la presenza di un solo viaggiatore a darne testimonianza della mera esistenza, è la scena descritta da Percy Bysshe Shelley in “Ozymandias”, le sensazioni evocate dai suoi versi nei lettori non devono distanziarsi molto da quelle provate dall’esploratore olandese Jacob Roggeveen quando nel giorno di Pasqua del 1722 sbarcò in un’isola al largo del Cile che battezzò Isola di Pasqua. Di fronte a lui si innalzavano i colossali Moai, rovine monumentali dal fascino romantico, testimoni di pietra della prosperità di una civiltà ormai decaduta.

L’Isola di Pasqua è solo una delle terre in cui la società crollò o sparì lasciando dietro sé solo reperti o ruderi, a condividere lo stesso destino vi furono ad esempio anche i Maya nell’America Centrale, lo Zimbabwe in Africa, la Groenlandia norvegese e molte altre. L’opinione prevalente su queste fini misteriose ne ha individuato l’origine, almeno in parte, in problemi di tipo ecologico, ovvero nei danni che le civiltà coinvolte hanno causato alle risorse naturali da cui dipendevano, tematica che verrà analizzata e approfondita nel corso dei capitoli.

In questa prima parte è necessario definire a che tipo di situazioni ci si riferisce utilizzando il termine “crollo”. Per crollo di una civiltà si intende una riduzione drastica del numero di popolazione e/o della complessità politica, economica e sociale, in un’area estesa e nel corso di un prolungato lasso di tempo. Tale fenomeno è la forma estrema tra vari e meno gravi tipi di decadenza. In ogni civiltà si possono riscontrare fasi di ascesa e declino, nonché ristrutturazioni politiche, economiche e sociali di minore incidenza. I crolli del passato seguono tutti, tendenzialmente, percorsi simili: la crescita della popolazione costringe ad intensificare i mezzi di produzione agricola e ad estendere le coltivazioni dai terreni migliori, scelti inizialmente, a quelli meno fertili, allo scopo di sfamare un numero crescente di individui; pratiche agricole insostenibili causano danni ambientali quali l’inaridimento dei terreni poco adatti alla coltivazione e il loro conseguente abbandono (Diamond, 2005). A livello sociale, la sovrappopolazione porta a carestie e conseguenti guerre per il controllo delle risorse rimaste disponibili. In questo modo, a seguito di guerre e carestie la popolazione diminuisce e la società perde parte di quella complessità politica, economica e culturale raggiunta al culmine del suo sviluppo .

Nel capitolo seguente verrà riportata la descrizione dell’Isola di Pasqua, e dei vari e complessi avvenimenti che ne decisero le sorti.

Capitolo 2 - L'Isola di Pasqua: dal periodo di massimo splendore alla devastazione delle risorse.

Geografia dell'isola

Pasqua è un'isola vulcanica dalla forma triangolare, originatasi a partire da tre vulcani che emersero dal mare, in stretta prossimità l'uno all'altro, in periodi differenti, e rimasti inattivi per tutto il tempo dell'occupazione umana sull'isola. L'isola è situata nell'oceano Pacifico, le terre più vicine sono le coste del Cile, a 3700 km a Est (dal Cile ci si impiegano circa cinque ore di volo per raggiungere Pasqua), e le isole polinesiane del gruppo di Pitcairn a 2100 km a ovest. L'estensione dell'isola è di 171 km quadrati e un'altitudine massima di 509 metri.



“Isola di Pasqua” - it.wikipedia.org

Ad eccezione dei pendii scoscesi dei

crateri dei vulcani e dei coni di scorie vulcaniche, sull'isola è possibile camminare in sicurezza praticamente dappertutto, caratteristica che ha permesso facilmente lo sviluppo di strade e di comunicazioni tra le diverse zone. Il clima è temperato ma molto ventoso, causa di diversi problemi alle coltivazioni e agli alberi da frutto; l'origine vulcanica è la ragione del suolo fertile; l'oceano circostante è troppo freddo per le barriere coralline, fattore che ha comportato la presenza di un minor numero di pesci rispetto ad altre zone della Polinesia. Il suo clima subtropicale è caldo se paragonato agli inverni europei e nordamericani, ma piuttosto freddo rispetto a gran parte della Polinesia, infatti ad eccezione della Nuova Zelanda, isole Chatham, Norfolk e Rapa, tutte le altre isole colonizzate dall'uomo nel Pacifico sono situate più vicine all'equatore dell'isola di Pasqua. Le precipitazioni sono scarse e ad aggravare tale posizione si aggiunge il fatto che la pioggia filtra velocemente nel poroso suolo vulcanico dell'isola, e di conseguenza le riserve di acqua dolce sono scarse (Diamond, 2005).

Appare evidente come a causa della posizione geografica isolata che ne impediva gli scambi commerciali con altre popolazioni, gli isolani dovevano sopperire al proprio fabbisogno utilizzando solamente le risorse presenti in loco, se poi vi si aggiunge anche la scarsità di

piattaforma sulla quale doveva essere innalzata, si iniziava a fare leva con dei tronchi sotto la testa della statua, sollevandola a poco a poco e infilandovi sotto delle pietre, questa operazione era ripetuta fintantoché la statua si trovava in posizione verticale (Diamond, 2005). La costruzione di queste opere monumentali comportava il dover sfamare una grande quantità di individui e il dover utilizzare un considerevole numero di risorse per trasportare e



“Moai”- en.wikipedia.org

innalzare queste masse di pietra scolpita pesanti circa 10-12 tonnellate. Non è un caso dunque che il periodo d'oro delle costruzioni coincise con lo sviluppo delle piantagioni nelle zone collinari dell'interno, producendo una quantità di cibo di gran lunga superiore a quella delle epoche precedenti. Inoltre il trasporto e l'innalzamento delle statue richiedeva l'impiego di numerosissimi alberi ad alto fusto per la costruzione dei binari e delle leve, e di corteccia fibrosa per le funi lunghe e robuste (Diamond, 2005). Non può essere un caso, di nuovo, che nel 1722 Jakob Roggeveen, esploratore olandese che scoprì l'Isola di Pasqua di cui abbiamo testimonianza per iscritto, non vide nessuna specie vegetale più alta di 3 metri.

La deforestazione e le sue conseguenze

La storia dell'Isola di Pasqua è il caso più eclatante di deforestazione mai verificatosi nel Pacifico: tutti gli alberi sono stati abbattuti e tutte le specie arboree si sono estinte. Secondo le analisi condotte da Flenley sui pollini di palma, diversi arbusti scomparvero a causa dell'abbattimento delle foreste condotto progressivamente dal 900 d.C al 1300 d.C, raggiungendo il culmine attorno al 1400 d.C e completato definitivamente in periodi che variano da zona a zona ma che possono essere collocate tra l'inizio del XV secolo e la fine del XVII (Diamond, 2005). L'abbattimento degli alberi espose il suolo all'azione del vento e delle piogge, causò ingenti movimenti franosi che seppellirono di fango alcune aree dell'isola, tra cui numerose colture, che furono abbandonate. Queste conseguenze immediate della deforestazione nel lungo termine portarono ad una cronica carenza di cibo e ad un crollo demografico che ebbe come estrema conseguenza la diffusione del cannibalismo. Inoltre la società dell'isola, fino ad allora resa stabile dall'integrazione e dai delicati equilibri tra i clan, venne travolta da una guerra civile totale. I clan cessarono di erigere le proprie statue e si dedicarono ad abbattere quelle dei nemici. L'isola incominciò un rapido declino subito dopo

aver raggiunto l'apice in quanto a popolazione, a costruzione di monumenti e a deforestazione.

Quanto riportato finora è una tra le più accreditate ricostruzioni degli eventi poiché supportata da reperti archeologici, datazioni al carbonio e studi antropologici, dunque è molto plausibile che ricalchi l'andamento effettivo dei fatti (Diamond, 2005). Se così fosse, la diretta responsabilità del crollo della civiltà sarebbe da spartire tra lo sfruttamento delle risorse operato dagli isolani (non sembra essere stato facile convincere gli indigeni che i loro antenati si sono resi responsabili di un disastro ambientale); e le caratteristiche climatiche e territoriali dell'Isola (umidità, latitudine, età dei vulcani, presenza di ceneri, presenza di rilievi, dimensione, vicinanza ad altre isole) che la rendono uno degli ambienti più fragili e maggiormente esposti al rischio di deforestazione del Pacifico.



“Easter Island” - en.wikipedia.org

Nel capitolo seguente inizieremo a descrivere un modello economico che possa spiegare le dinamiche ambientali e demografiche che determinarono il destino dell'Isola da Pasqua.

Capitolo 3 - La dinamica delle risorse rinnovabili e della crescita demografica: Ricardo e Malthus.

Un primo passo che si può fare per provare a spiegare dinamiche economiche caratterizzate da crescita demografica, sfruttamento delle risorse e conseguente declino economico, è costruire un modello economico che colleghi la dinamica della crescita della popolazione alla dinamica del rinnovo delle risorse. Le formule e i grafici sviluppati nei prossimi capitoli si rifanno al modello studiato da James A. Brander e M. Scott Taylor nell'articolo accademico intitolato "The Simple Economics of Easter Island: a Ricardo-Malthus Model of Renewable Resource Use" pubblicato da American Economic Association (Marzo 1998).

Partiamo innanzitutto descrivendo la dinamica delle risorse rinnovabili, successivamente passeremo alla dinamica della popolazione, e nel prossimo capitolo analizzeremo le interazioni tra le due.

Dinamica delle risorse rinnovabili

Lo stock di risorse al tempo t è indicato con $S(t)$, dove per stock di risorse intendiamo l'insieme di beni naturali fondamentali per il sostentamento dell'uomo, come le foreste e il suolo fertile.

Il cambiamento subito dallo stock di risorse in un certo tempo t è dato dalla differenza tra il tasso naturale di crescita delle risorse $G(S(t))$ e il tasso di sfruttamento (harvest rate) H .

$G(S)$ è espresso in forma di funzione logistica, la più semplice funzione per un tasso di crescita biologico in un ambiente limitato, come segue:

$$\frac{dS}{dt} = G(S) - H \qquad G(S) = rS \left(1 - \frac{S}{K} \right)$$

- K = "carrying capacity", ossia la massima grandezza possibile che lo stock di risorse può raggiungere, dunque se $K = S$ lo stock di risorse non può crescere ulteriormente.
- r = tasso di rigenerazione delle risorse.

L'economia produce e consuma due beni: H derivante dallo sfruttamento delle risorse naturali al fine di procurarsi cibo per far fronte al fabbisogno della popolazione (prodotti agricoli e pesce), e al fine della sopravvivenza (legna per accendere il fuoco sia per cucinare sia come fonte di riscaldamento nelle stagioni più fredde); M considerato un insieme aggregato di altri beni (strumenti e utensili, materiale di costruzione delle case, materiale per le produzioni artistiche). M è trattato come bene commerciabile, il cui prezzo è $p = 1$.

Gli unici fattori produttivi sono lo stock di risorse S e il lavoro L, dove per semplicità ipotizziamo L = Lavoro = popolazione. Un'unità di lavoro produce un'unità di bene M e dunque poiché il prezzo unitario del bene M è pari a 1, la retribuzione w è pari ad 1.

Lo sfruttamento delle risorse è espresso come indicato dalla funzione di produzione dello sfruttamento proposta da Schaefer nel 1957 come segue:

$H^P = \alpha S L_H$ Dove H elevato alla P (produzione) rappresenta lo sfruttamento sostenuto dai produttori ed è eguagliato dal prodotto di alpha, una costante positiva, per S, lo stock di risorse, per L_H , la forza lavoro utilizzata nello sfruttamento delle risorse naturali. Ora indichiamo come segue la forza lavoro unitaria per la produzione di un bene H, dunque nel settore delle risorse naturali:

$$u_{LH}(S) = \frac{L_H}{H^P} = \frac{L_H}{\alpha S L_H} = \frac{1}{\alpha S}$$

La produzione dei due beni è condotta senza nessun tipo di barriere all'entrata, e poiché la condizione vigente è dunque quella di free entry, non c'è un esplicito costo di utilizzo di S, il prezzo unitario dei beni risorse deve eguagliare il costo unitario di produzione, dato solo dall'impiego della forza lavoro:

$$p = w u_{LH} = \frac{w}{\alpha S}$$

Un ipotetico consumatore è dunque dotato di una unità di forza lavoro e si assume tragga istantaneamente utilità secondo la seguente funzione di utilità individuale Cobb - Douglas (non si confonda u della funzione di utilità individuale con u_{LH} della precedente funzione di forza lavoro unitaria):

$$u = h^\beta m^{(1 - \beta)} \quad \text{dove } h \text{ ed } m \text{ indicano il consumo individuale di beni risorse e manufatti, e } \beta \text{ è compreso tra } 0 \text{ e } 1.$$

Massimizzando l'utilità in un certo tempo t tenendo in considerazione il vincolo di budget, otterremo i seguenti risultati:

$$ph + m = w \text{ vincolo di budget, risultati: } h = \frac{w\beta}{p} ; m = w(1 - \beta)$$

Procediamo ora moltiplicando i risultati individuali per L in modo tale da ottenere le seguenti domande complessive di beni:

$$H^D = \frac{w\beta L}{p}; \quad M^D = w(1 - \beta)L$$

In un certo tempo t: S è fissato, la popolazione (e dunque la forza lavoro) è fissata, e la frontiera economica delle possibilità produttive è data dalla seguente condizione di full - employment :

$$H^P u_{LH}(S) + M = L$$

in cui:

- H elevato alla P è lo sfruttamento sostenuto dai produttori;
- $u_{LH}(S)$ è la forza lavoro unitaria richiesta per la lavorazione delle risorse naturali provenienti dallo stock S;
- M rappresenta il consumo di altri beni;
- L la popolazione.

La struttura lineare di produzione di questo tipo la si ritrova nella struttura di produzione Ricardiana, il cui equilibrio temporaneo è dato dalla sostituzione della funzione del prezzo unitario di bene risorsa all'interno delle equazioni di domanda dei beni H e M :

$$p = \frac{w}{\alpha S}; \quad H = \frac{w\beta L}{p} = \frac{w\beta L}{\frac{w}{\alpha S}} = \alpha\beta LS \quad M = w(1 - \beta)L = (1 - \beta)L \quad w = 1$$

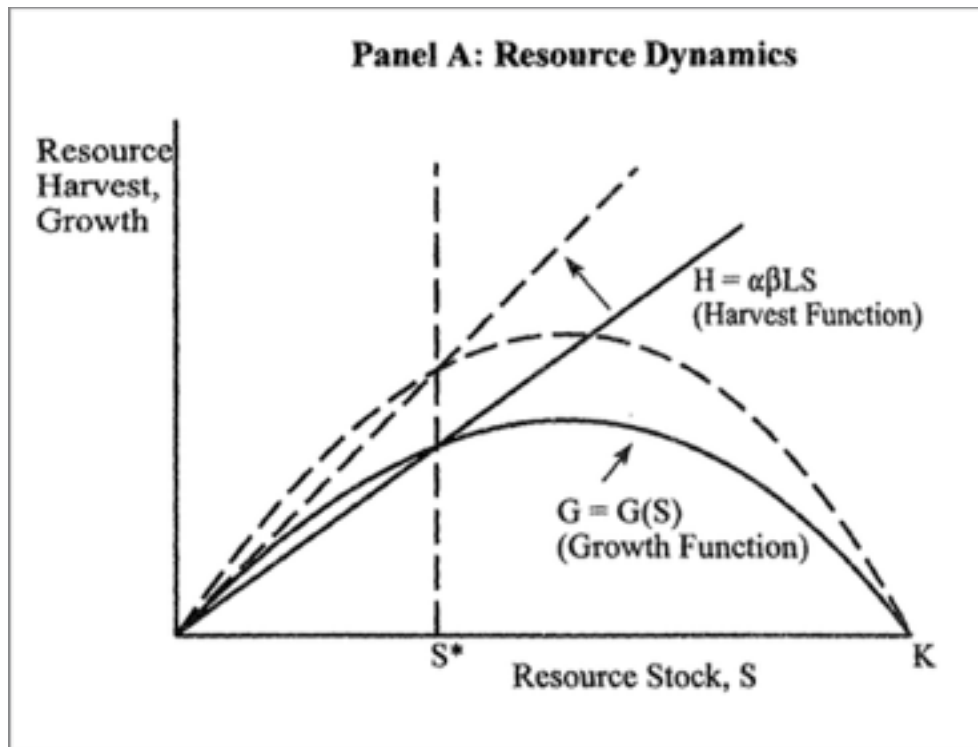
L'equilibrio temporaneo di Ricardo non prevede necessariamente che H eguagli il tasso di crescita biologico delle risorse naturali G. Ad esempio, se H eccede G allora lo stock di risorse diminuisce. Sostituendo la funzione di G e di H nell'equazione che esprime il cambiamento dello stock S al tempo t, otteniamo :

$$G(S) = rS\left(1 - \frac{S}{K}\right); \quad H = \alpha\beta LS \quad \text{sostituendoli in} \quad \frac{dS}{dt} = G(S) - H \quad \text{ottengo} \quad \frac{dS}{dt} = rS\left(1 - \frac{S}{K}\right) - \alpha\beta LS$$

Se lo stock di risorse diminuisce, allora la produttività del lavoro dei beni risorse diminuisce, e la frontiera Ricardiana delle possibilità produttive si muove verso l'interno, stabilendo un nuovo equilibrio caratterizzato da un minore sfruttamento delle risorse.

Il grafico "Panel A" illustra un tipico stato stazionario ($dS/dt = 0$) utilizzando la funzione di H descritta accanto al grafico e la funzione logistica del tasso di crescita G.

S^* è uno stato stazionario se il vero livello della popolazione è L.



“Panel A” -“The Simple Economics of Easter Island: a Ricardo-Malthus Model of Renewable Resource Use”

Dinamica malthusiana della crescita demografica

Finora abbiamo considerato implicitamente che la popolazione fosse fissata (L) al fine di studiare al meglio la dinamica delle risorse rinnovabili, ora procederemo invece concentrando l'attenzione esclusivamente sulla dinamica che caratterizza la popolazione.

Assumiamo:

- b = tasso delle nascite ;
- d = tasso di mortalità ;
- $(b - d)$ = tasso di crescita della popolazione, che assumiamo ulteriormente essere negativo, rendendo così implicito il fatto che senza alcuna foresta o suolo fertile la popolazione sarà inevitabilmente destinata a scomparire.

Il consumo di beni risorse aumenta la fertilità della popolazione e/o fa diminuire la mortalità, e dunque aumenta il tasso di crescita della popolazione. Nella nostra società moderna caratterizzata da alti tassi di consumo la crescita della popolazione è correlata negativamente al consumo di beni risorse. Nelle società pre - moderne invece sembra funzionare il modello

Maltusiano, in cui un consumo maggiore di risorse è correlato ad un aumento della popolazione. In particolare il tasso di crescita della popolazione è dato da :

$$\frac{dL}{dt} = L(b - d + F) ; \quad F = \phi\alpha\beta S \quad e \quad dunque \quad \frac{dL}{dt} = L(b - d + \phi\alpha\beta S)$$

F è la funzione di fertilità ed è data da una costante positiva moltiplicata per H/L.

Un più alto consumo di risorse (un H maggiore) porta ad un aumento della popolazione, in questo senso possiamo definire “Maltusiana” la dinamica della popolazione.

L'evoluzione del modello di Ricardo e di Malthus è caratterizzato dal seguente sistema composto da due importanti equazioni differenziali che abbiamo definito in precedenza :

$$\begin{cases} \frac{dS}{dt} = rS \left(1 - \frac{S}{K} \right) - \alpha\beta LS \\ \frac{dL}{dt} = L(b - d + \phi\alpha\beta S) \end{cases}$$

Queste equazioni sono una variazione del modello predatore-preda di Lotka-Volterra. La popolazione umana L è considerata il "predatore", mentre lo stock di risorse naturali disponibili S è la "preda".

Analisi dello stato stazionario

Il sistema si trova in stato stazionario quando le derivate di L e S rispettivamente al tempo sono pari a zero, ed è caratterizzato da tre stati stazionari (i primi due non li considereremo in questa analisi, concentreremo l'attenzione solo sul terzo) :

- Stato stazionario 1 : (L = 0, S = 0). La soluzione è d'angolo.
- Stato stazionario 2 : (L = 0, S = K). La soluzione è d'angolo.
- Stato stazionario 3 : la soluzione è interna e si ricava nel modo seguente:

$$\frac{dL}{dt} = 0 \quad \text{dunque :} \quad L(b - d + \phi\alpha\beta S) = 0$$

da cui esplicitando S otteniamo : $S = \frac{d-b}{\phi\alpha\beta}$

$$\frac{dS}{dt} = 0$$

dunque: $rS \left(1 - \frac{S}{K} \right) - \alpha\beta LS = 0$ $rS \left(1 - \frac{\frac{d-b}{\phi\alpha\beta}}{K} \right) = \alpha\beta LS$

esplicitando L : $L = \frac{r}{\alpha\beta} \left(1 - \frac{b-d}{\phi\alpha\beta K} \right)$

Notiamo come la terza soluzione implichi valori positivi per L ed S, b>d, mentre r, alpha, beta e phi sono tutti parametri positivi.

Condizione necessaria è che lo stock di risorse S in stato stazionario sia inferiore al valore di K "carrying capacity":

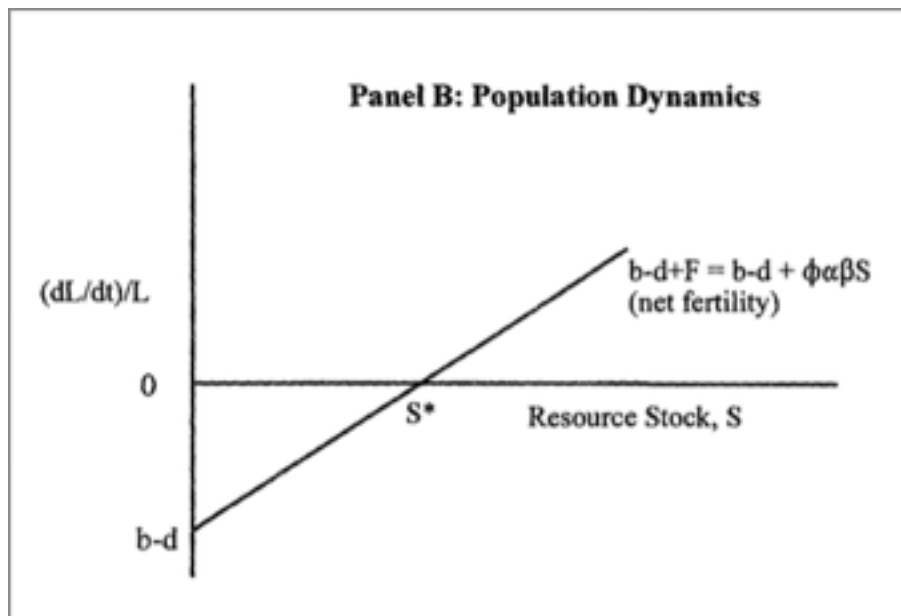
$$S < K \quad \frac{d-b}{\phi\alpha\beta} < K$$

Se $S = K$ o $S > K$ la terza soluzione converge alla seconda. Quando la disuguaglianza è soddisfatta la terza soluzione è stabile mentre le prime due soluzioni sono punti di sella, che non tratteremo durante la costruzione e lo studio del modello.

Il grafico “Panel B” rappresenta la dinamica della popolazione:

- per $S < S^*$ il tasso di mortalità supera quello di natalità e la popolazione diminuisce;
- per $S > S^*$ la popolazione cresce;
- per $S = S^*$ il livello di popolazione rimane invariato, tale livello viene indicato con L^* .

Se lo stock di risorse è pari ad S^* allora il livello di popolazione si stabilizza a L^* e il tasso sfruttamento eguaglia il tasso di crescita delle risorse G .



“Panel B” -“The Simple Economics of Easter Island: a Ricardo-Malthus Model of Renewable Resource Use”

I grafici “Panel A” e “Panel B” illustrano assieme la soluzione interna in stato stazionario.

Lo stock di risorse allo stato stazionario:

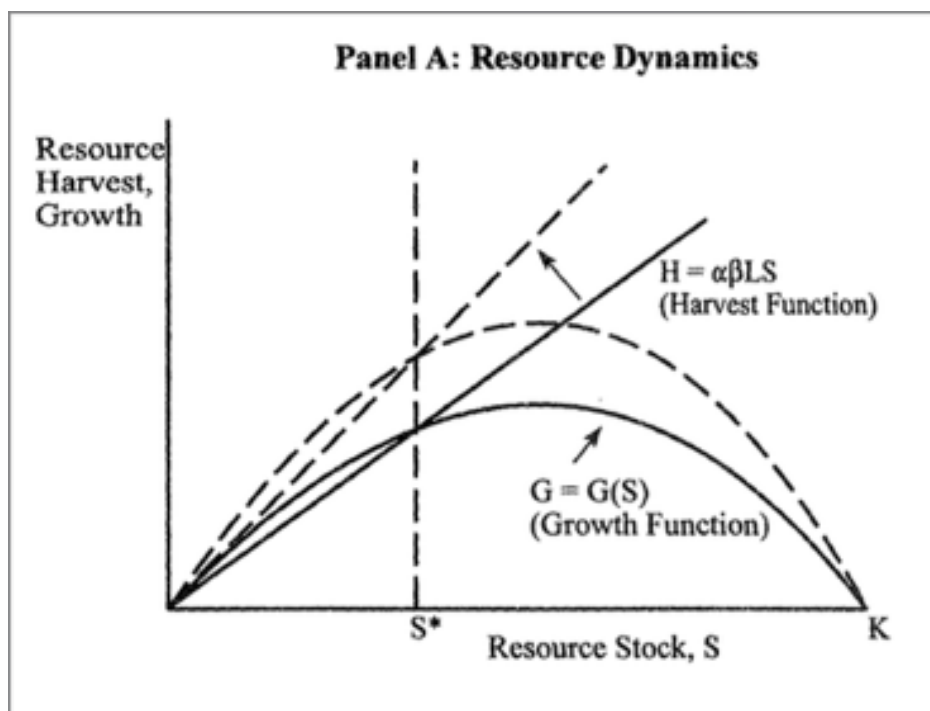
- cresce se aumenta il tasso di mortalità o diminuisce quello di natalità;
- diminuisce se vi è progresso tecnologico nello sfruttamento di risorse;
- non è affetto da cambiamenti nel tasso r di rigenerazione intrinseca delle risorse o nella carrying capacity K .

Il livello della popolazione allo stato stazionario:

- cresce in maniera proporzionale al tasso r di rigenerazione intrinseca delle risorse;
- cresce se aumenta la carrying capacity K .

Il consumo di risorse allo stato stazionario è quindi determinato dai cambiamenti demografici.

Interessante è notare come la crescita della popolazione dissipa ciò che viene guadagnato da un miglioramento della produttività delle risorse. Riprendiamo la figura “Panel A” che mostra l’economia allo stato stazionario. Supponiamo che r aumenti: la curva G si sposterebbe in alto come mostrato dalla curva tratteggiata, allo stock S^* lo sfruttamento H esercita comunque un minor impatto, poiché il tasso di rigenerazione è aumentato e permette alle risorse naturali di ricostituirsi. Il consumo pro capite delle risorse aumenta poiché la loro disponibilità è aumentata, causando così un aumento della popolazione e lo spostamento verso l’alto della retta raffigurante l’andamento di H (poiché H dipende linearmente dal livello della popolazione L). Guardando invece alla figura in “Panel B”: nulla ha alterato lo stato stazionario raffigurato, lo stock di risorse ritornerà al livello S^* , con un aumento della popolazione e a parità di guadagno pro capite.



“Panel A” - “The Simple Economics of Easter Island: a Ricardo-Malthus Model of Renewable Resource Use”

L'analisi dinamica

Assunzioni:

$S < K$ $\frac{(d-b)}{(\phi\alpha\beta)} < K$ implicitamente assumiamo esista un equilibrio stazionario interno.

Se la condizione non è soddisfatta il modello degenera comportando l'estinzione della popolazione umana e il ripristino delle risorse naturali secondo la carrying capacity K . Quando esiste un equilibrio stazionario interno, il sistema si comporta localmente come segue:

Lo stato stazionario descritto da ($L > 0$; $S > 0$) è un equilibrio stabile, una spirale a due dimensioni con ciclica convergenza se è rispettata la condizione:

$$r \frac{(d-b)}{(K\phi\alpha\beta)} + 4((d-b) - K\phi\alpha\beta) < 0 \quad \text{che può essere riscritta come :}$$

$$r < 4K\phi\alpha\beta \frac{(K\phi\alpha\beta - (d-b))}{(d-b)}$$

la cui interpretazione è la seguente: un tasso di rigenerazione delle risorse r abbastanza lento assicura una trattoria localmente ciclica.

Al contrario, dato r , la suddetta condizione di disuguaglianza suggerisce che una dinamica caratterizzata da un andamento ciclico può avere luogo se il tasso di fertilità è reattivo al consumo pro capite o se la tecnologia utilizzata nello sfruttamento delle risorse è molto efficiente.

Consideriamo ora il grafico in figura 2 :

- L'asse delle ascisse descrive la popolazione L ;
- L'asse delle ordinate descrive lo stock di risorse naturali S ;
- la retta orizzontale $dL/dt = 0$ deriva dall'espressione :

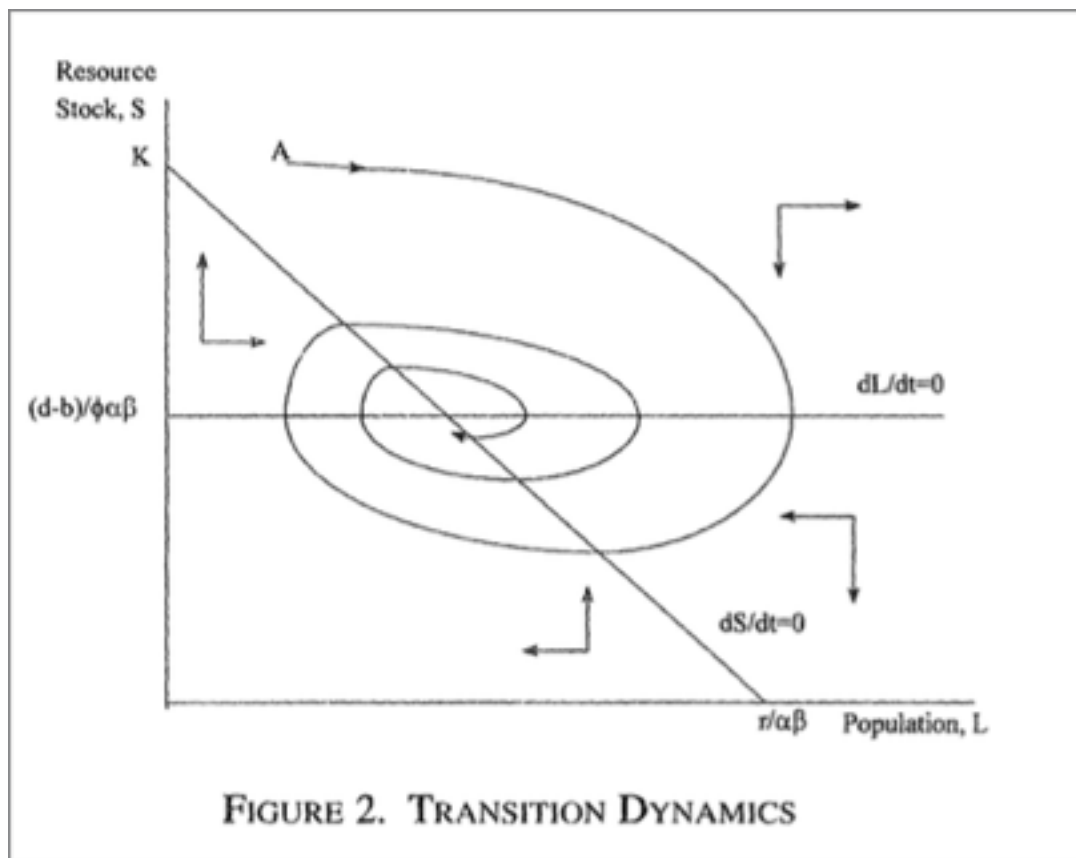
$$\frac{dL}{dt} = L (b - d + \phi\alpha\beta S) \quad \text{e poiché è pari a 0 implica} \quad S = \frac{(d-b)}{\phi\alpha\beta}$$

Se il sistema si trova sopra questa linea allora $dL/dt > 0$, altrimenti se il sistema si trova al di sotto $dL/dt < 0$.

- la retta obliqua $dS/dt = 0$ deriva dall'espressione:

$$\frac{dS}{dt} = rS \left(1 - \frac{S}{K} \right) - \alpha\beta LS \quad \text{e poiché è pari a 0 implica} \quad S = K - \left(\frac{K\alpha\beta}{r} \right) L$$

L'intersezione di queste due rette è un punto di equilibrio stazionario. La direzione del movimento in ogni regione del grafico è descritta dalle frecce ad angolo retto.



“Fig.2. Transition Dynamics” -“The Simple Economics of Easter Island: a Ricardo-Malthus Model of Renewable Resource Use”

Consideriamo il punto A come punto di partenza, caratterizzato da un certo livello di popolazione e da una certa carrying capacity K.

Il punto A si trova sopra la retta $dS/dt = 0$, dunque implica che si verificherà un calo dello stock di risorse; e al di sopra della retta $dL/dt = 0$, il che implica una crescita della popolazione.

La figura mostra uno dei probabili aggiustamenti della traiettoria verso lo stato stazionario.

Quando esiste un equilibrio stazionario interno, il comportamento globale del sistema è il seguente:

- se $L > 0$ e $S = 0$, allora il sistema si avvicina allo stato stazionario 1 con $L = 0$, $S = 0$;
- se $L = 0$ e $S > 0$ allora il sistema si avvicina allo stato stazionario 2 con $L = 0$ ed $S = K$;
- se $S > 0$ e $L > 0$ il sistema converge in una soluzione interna, stato stazionario 3.

Straordinario è il fatto che il sistema converge in una soluzione interna partendo da qualsiasi punto iniziale interno.

Ciò è possibile grazie a due importanti restrizioni:

$$S < K \quad \frac{(d-b)}{(\phi\alpha\beta)} < K \quad e \quad r < 4K\phi\alpha\beta \frac{(K\phi\alpha\beta - (d-b))}{(d-b)}$$

Se la disuguaglianza di sinistra non è soddisfatta il sistema degenera verso un livello di popolazione pari a zero, dunque l'estinzione della specie umana e il ripristino delle risorse secondo la K.

La disuguaglianza di destra determina se il sistema linearizzato nei pressi di uno stato stazionario sia caratterizzato da radici complesse o reali. Se il sistema linearizzato possiede radici complesse, allora tutte le traiettorie sono caratterizzate da un andamento ciclico sufficientemente vicino allo stato stazionario. Se il sistema linearizzato possiede radici reali allora tutte le traiettorie si avvicinano allo stato stazionario lungo un cammino sempre più vicino all'autovettore dominante del sistema. Traiettorie di questo tipo potrebbero essere monotone globalmente mentre lo sono di sicuro localmente.

Esempio: supponiamo che il sistema sia sconvolto da una perturbazione allo stato iniziale che causa l'istantanea sparizione di una frazione dei predatori (nel nostro modello gli umani). Se come risposta a questo shock la popolazione dei predatori cresce velocemente mentre le risorse si ricostituiscono lentamente allora si origina un andamento ciclico. Ora il numero sovrabbondante di predatori porterà ad una riduzione delle prede (le risorse consumate) al di sotto del loro livello stazionario, e questa riduzione causerà a sua volta la riduzione del numero di predatori al di sotto del livello di equilibrio stazionario. Ma quando i predatori diminuiscono, le prede riescono ad aumentare il loro numero oltre il livello stazionario, causando anche l'aumento dei predatori, i quali aumenteranno oltre il livello stazionario, e così via, tracciando una traiettoria ciclica caratterizzata da una sovrabbondante popolazione di predatori che insegue la popolazione delle prede la quale conduce i predatori ad un lento aggiustamento verso lo stato stazionario.

Tale interpretazione è coerente con la condizione in alto a destra, la quale mostra che l'aggiustamento è ciclico se r (il tasso di rigenerazione intrinseco delle prede) è sufficientemente lento o se la crescita dei predatori in risposta ad un cambiamento nello stock di risorse S è sufficientemente alta.

La descrizione appena conclusa descrive il comportamento di un sistema vicino allo stato stazionario a livello locale, ma si può approssimare nello stesso modo anche per quanto concerne il comportamento globale.

Capitolo 5 - Applicazione del modello al caso dell'Isola di Pasqua: la scelta dei parametri.

In questo capitolo procederemo scegliendo dei parametri, secondo gli studi di J. A. Brander (1998) e M. Scott Taylor (1998), coerenti con le conoscenze a nostra disposizione in merito a cosa accadde sull'Isola di Pasqua, in modo da generare una serie storica di dati riguardanti il livello di popolazione e la grandezza dello stock di risorse che riproduca tramite il modello finora costruito quanto accade sull'Isola.

- Stock di risorse.

Risulta conveniente porre il livello dello stock di risorse pari a quello della popolazione, dunque pari a 12000 unità. Il livello di stock si riferisce a quello della prima colonizzazione polinesiana, prima di allora la foresta non era stata toccata dalla mano dell'uomo per circa 37000 anni, da cui consegue l'alto valore della carrying capacity (K) .

- Produttività del lavoro dedicato al prelevamento e impiego delle risorse.

La produttività di un'unità di lavoro è:

αS

Possiamo procedere con la seguente affermazione coerentemente con le informazioni riguardanti l'Isola di Pasqua: impostando $\alpha = 0,00001$, quando $S = K$ un componente del nucleo familiare può provvedere alla propria sussistenza (per l'ammontare di risorse necessarie sino alla riproduzione) in circa il 20% delle ore che dedica al lavoro, e dunque si genera un surplus considerevole sull'isola se lo stock di risorse è caratterizzato da un valore alto, come abbiamo ipotizzato.

- Il livello di gradimento dei beni risorse, che si esprime con la parte di forza lavoro dedicata alla raccolta delle risorse naturali piuttosto che alla costruzione di strumenti e alla fornitura di servizi:

β

Diverse prove che ci giungono dalle informazioni ricavate dagli scavi archeologici ci suggeriscono che ai fini della raccolta e impiego di risorse naturali si dedicava una porzione dell'offerta di lavoro di poco inferiore alla metà, dunque un valore ragionevole per β potrebbe essere 0,4.

- Il tasso di rigenerazione delle risorse: r .

Inizialmente assumiamo che il valore di r sia pari a 0,04 in modo tale che, se lasciati a sé stessi, la foresta e il suolo fertile complessivamente aumentino del 4% ogni 10 anni in assenza di effetti congestionanti (ovvero se lo stock di risorse continua ad essere inferiore alla carrying capacity).

- Parametri riguardanti la crescita demografica.

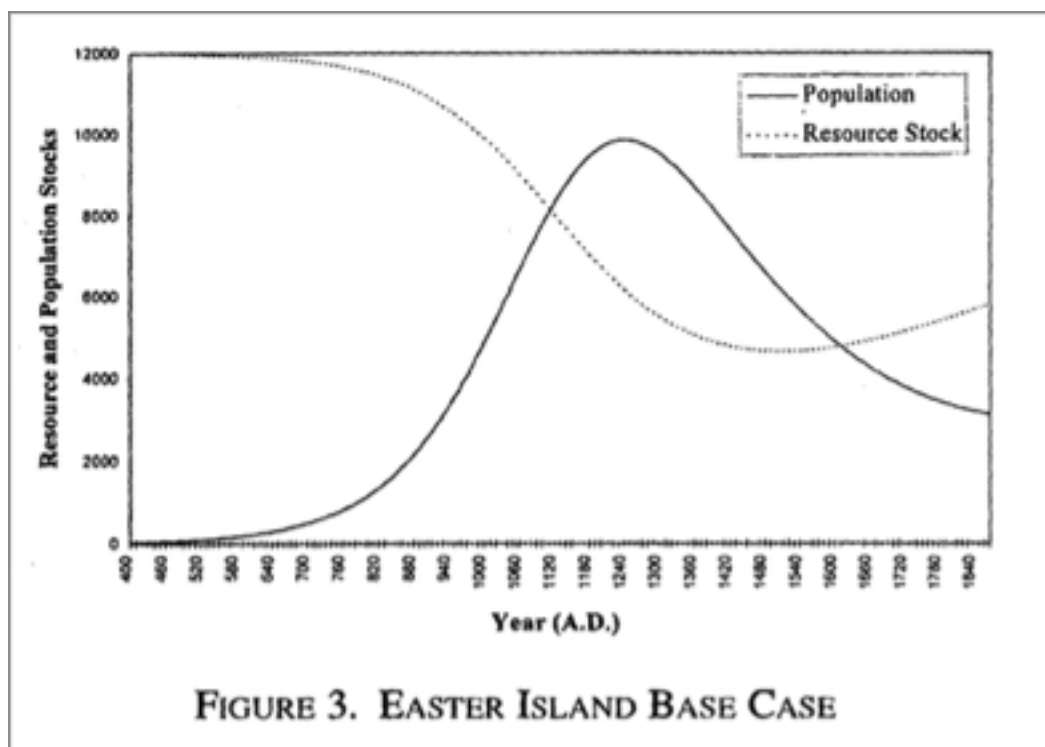
1. $(b - d) = -0,1$
2. $\phi = 4$

Il valore fissato in 1. porta la popolazione a decrescere del 10% ogni 10 anni in assenza di stock di risorse.

Il valore così fissato in 2. implica che ci sarà una crescita della popolazione se lo stock di risorse si attesta circa al pari del 50% della carrying capacity, altrimenti ci sarà una diminuzione della popolazione.

Nel modello la crescita annuale della popolazione non supera mai l'1%, coerentemente con i ritmi di crescita delle popolazioni neolitiche. Per quanto concerne i primi insediamenti umani nell'Isola le stime variano da 20 a 100 individui, un numero pari a 40 è solitamente accettato come valore molto plausibile.

I parametri così fissati conducono ad un grafico di questo tipo:



La figura 3 (“Easter Island Base Case” -“The Simple Economics of Easter Island: A Ricardo-Malthus Model of Renewable Resource Use”) mostra l’andamento della popolazione e delle risorse, da cui si può osservare la loro correlazione.

Per i primi 300 anni la popolazione non impattò in maniera considerevole sullo stock di risorse presenti nell’isola. Nei seguenti 800 anni la popolazione cominciò a crescere rapidamente ed in contemporanea il valore dello stock di risorse diminuì circa alla stessa velocità. Circa 900 anni dopo l’insediamento dei primi 40 individui la popolazione aveva raggiunto il numero di circa 10000 persone. Il periodo caratterizzato da una popolazione così numerosa (e dunque un’elevata offerta di forza lavoro) corrisponde a quello al quale risalgono la maggioranza dei reperti archeologici caratterizzati da oggetti intagliati. Nel nostro modello lo stock di risorse raggiunge il punto di massimo sfruttamento 250 anni dopo, circa nel 1500 a.C.. Nello stesso periodo comparve una nuova arma denominata “mataa”, si ritrovarono le prime prove di cannibalismo e tracce di trasferimenti degli isolani dai villaggi verso le grotte o strutture fortificate. Lo stock di risorse del modello, da qui in poi, come si evince dal modello, inizia a rigenerarsi in maniera estremamente lenta, mentre la popolazione continua a decrescere. Nel 1722 quando le navi Olandesi sbarcarono nell’isola, la popolazione che li accolse era composta da circa 3000 individui, non lontana dai 3800 stimati dal modello. Nel 1774 la popolazione stimata dal modello è di 3400 individui, non lontani dai circa 2000 contati da Cook. A partire dal 1800 non possiamo più affidarci al modello costruito a causa delle interazioni tra gli isolani e gli europei.

Capitolo 6 - In che cosa si differenzia l'Isola di Pasqua dalle altre isole Polinesiane

Non c'è ragione di credere che l'Isola di Pasqua si differenziasse eccessivamente dalle altre Isole Polinesiane per le tecnologie, le preferenze o la popolazione, tuttavia c'è un particolare interessante che rende l'Isola decisamente un unicum tra tutte.

L'albero di palma che ricopriva l'Isola di Pasqua, uno degli alberi dai quali la foresta era prevalentemente composta, era caratterizzata da ritmi di crescita molto lenti, ed è oggi nota grazie allo studio di J. Dransfield (1984) essere una specie di *Jubea Chilensis* (Chilean Wine palm). Questa specie vegetale non cresce da nessun'altra parte in Polinesia ed è forse l'unico tipo di palma che possa crescere con il clima subtropicale relativamente freddo dell'Isola di Pasqua, rispetto alle temperature delle altre isole polinesiane più vicine all'Equatore (Diamond, 2005) .



“Jubea” - en.wikipedia.org

“ Le piante da coltivazione presentano pochi problemi crescendo in un clima adatto a loro, ma la crescita di queste massicce palme è piuttosto lenta e in genere sono le generazioni successive a quella che le ha piantate a goderne i benefici” (Alexander M. Blombery e Tony Rodd, 1982). In condizioni ideali questo tipo di palma necessita dai 40 ai 60 anni, o più, per raggiungere lo stadio in cui produrre frutti.

Le palme più comuni in Polinesia, invece, sono la palma da cocco e la *Pritchardia* (Fiji fan palm), entrambe sono caratterizzate da ritmi di crescita molto veloci: nel giro di 7 - 10 anni sono pronte per produrre i frutti, ma nessuna delle due può crescere nell'Isola di Pasqua. Tenendo ben presente che convertire il tasso di crescita di una palma fino al raggiungimento del suo stadio da frutto in tasso r non è un'operazione semplice, associando al tempo di crescita di 40 anni un tasso $r = 0,04$ sembra ragionevole adottare un valore di 0,35 per un periodo di 7-10 anni (Brander, J. A., Taylor, M. Scott , 1998). In figura 4 è rappresentato il legame tra stock di risorse e popolazione con un tasso $r = 0,35$ (in figura 3 è presente lo stesso tipo di schema con $r = 0,04$).

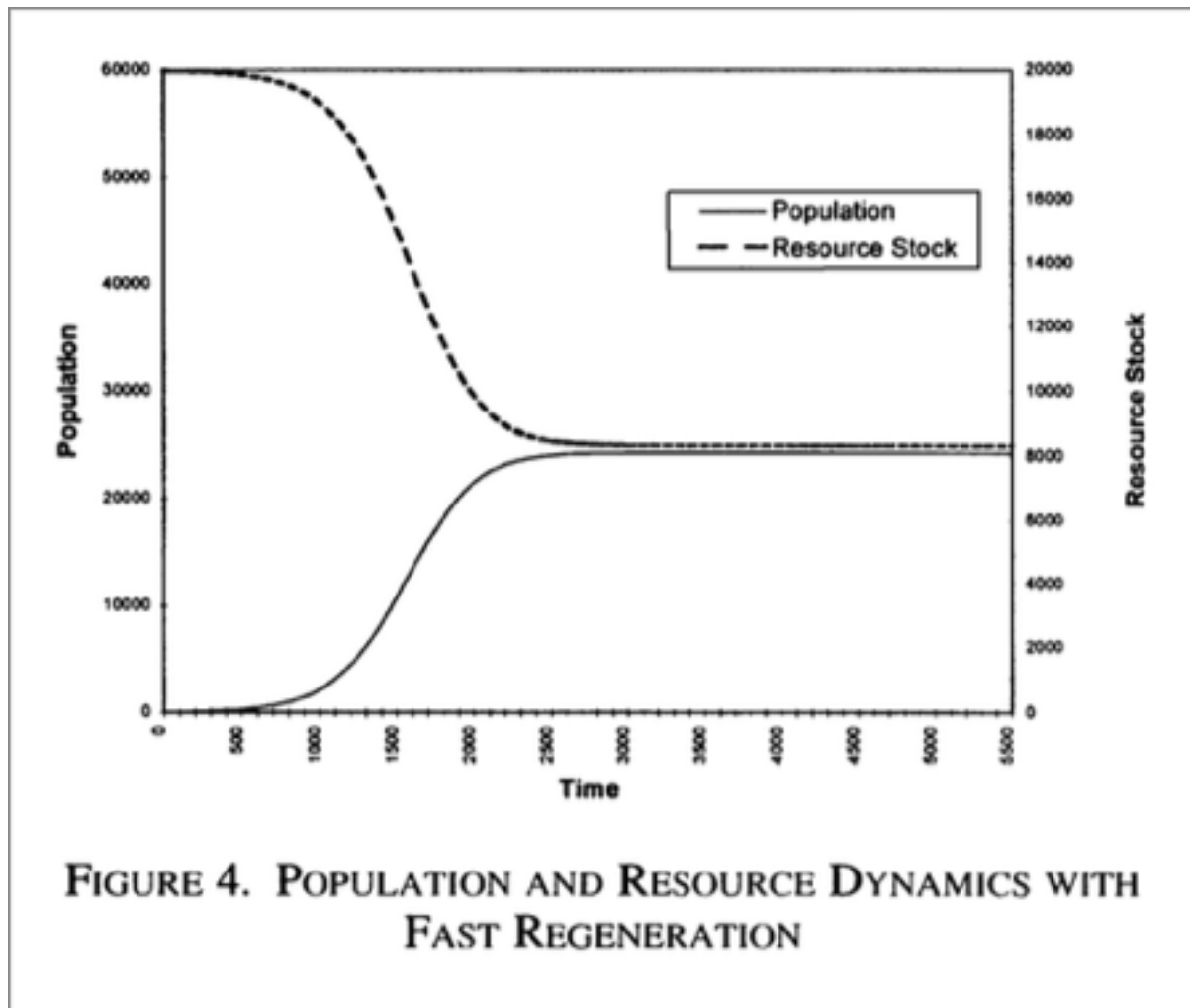


FIGURE 4. POPULATION AND RESOURCE DYNAMICS WITH FAST REGENERATION

“Fig.4. Population and Resource Dynamics with Fast Regeneration”-“The Simple Economics of Easter Island: A Ricardo-Malthus Model of Renewable Resource Use”

Il maggior valore del tasso r provoca un aggiustamento più uniforme del livello della popolazione. Nel modello l'andamento è tecnicamente ciclico, ma in questo caso la ciclicità è così attenuata che l'aggiustamento è di fatto monotono. La traiettoria della popolazione non diventa strettamente monotona finché il tasso di crescita non supera il valore di 0,71, ma anche a tassi r più moderati come 0,15 o 0,2 la diminuzione della popolazione sarebbe molto piccola e praticamente impercettibile dagli archeologi. Al contrario economie caratterizzate da tassi r molto lenti sono colpite da forti fluttuazioni cicliche, ed è per questo che un'isola con un tasso lento di rigenerazione delle risorse sarà colpita inizialmente da un overshooting (cioè un superamento del valore di lungo periodo di L durante il processo di aggiustamento nel breve che avviene in risposta ad uno shock esogeno) e successivamente avrà un collasso.

Un'isola identica ma con un r più elevato mostrerà un aggiustamento quasi monotono del livello di popolazione L e dello stock di risorse S verso lo stato stazionario.

Capitolo 7 - Perché i popoli e le loro istituzioni prendono decisioni sbagliate.

Come è possibile che le società complesse in generale possano crollare per motivi legati ad una gestione sbagliata delle risorse? Come spiegare il fallimento dei processi decisionali che coinvolgono l'intera società o interi gruppi di individui?

Si tratta naturalmente, di un argomento complesso che non ammette una risposta semplice e univoca. Diamond (2005) tuttavia propone al riguardo delle analisi e degli esempi di una serie di fattori che potrebbero essere alla base del fallimento, divisi in quattro categorie delineate per sommi capi: il gruppo non riesce a prevedere il sopraggiungere del problema; non si accorge che il problema esiste; se ne accorge ma non prova a risolverlo; cerca di risolverlo ma non ci riesce.

Nel primo caso un gruppo prende decisioni disastrose perché per varie ragioni non è riuscito a prevedere il sopraggiungere del problema, come ipotesi più probabile non avendo mai fatto esperienza di eventi simili i componenti del gruppo non ne possono immaginare nemmeno le possibilità. Un esempio può essere il caos che i coloni britannici hanno creato nell'Ottocento in Australia importandovi intenzionalmente volpi e conigli. Le volpi hanno sterminato molte specie di mammiferi autoctoni australiani, i quali non avevano sviluppato nessun meccanismo di difesa contro tali predatori in quanto nel loro processo evolutivo non si erano mai scortati con mammiferi simili. I conigli invece consumarono gran parte del foraggio destinato agli ovini e ai bovini, agli erbivori nativi ed indebolirono il terreno con le loro tane. In base a molti altri esempi simili oggi sappiamo che l'introduzione di specie non autoctone si dimostra spesso imprevedibilmente disastrosa, ed è questo il motivo per cui quando si passa la dogana in Australia o negli Stati Uniti viene chiesto se si trasportano piante, semi o animali.

Un'altra ragione che impedisce ad una società di prevedere un problema consiste nella trappola della falsa analogia. Quando ci troviamo in una situazione sconosciuta, la reazione istintiva è di fare analogie con casi a noi familiari, il che è un buon modo di procedere se i due fenomeni hanno punti in comune, ma può essere pericoloso se l'analogia è soltanto apparente. Ad esempio i vichinghi provenienti da Norvegia e Bretagna che emigrarono in Islanda nel IX secolo furono ingannati dall'apparente somiglianza del paesaggio. Il suolo islandese era molto più leggero poiché originato da sedimenti di ceneri vulcaniche trasportate e depositate dai venti, una volta che i vichinghi ebbero abbattuto le foreste dell'isola per creare terreni da pascolo per i loro animali, il suolo fu esposto all'azione del vento e buona parte dello strato superiore fu eroso e trascinato via.

Il secondo caso riguarda popoli che non si sono nemmeno accorti dell'insorgere di una situazione critica, ci sono almeno due ragioni dietro a questo mancato allarme. Il motivo più comune è che il problema si manifesta gradualmente ed è celato da ampie fluttuazioni.

Il caso più noto oggi è quello del riscaldamento globale. Com'è noto le temperature medie oscillano da un anno all'altro, e con tali fluttuazioni ampie e imprevedibili che fanno da "rumore" è stato difficile verificare la tendenza all'aumento e calcolarne la media di 0,1 °C all'anno. Proprio per questo motivo la realtà del riscaldamento globale si è fatta strada molto lentamente tra gli esperti e ancor più tra i politici: solo a dicembre del 2015 nell'accordo di Parigi i delegati di 196 paesi sono riusciti a trovare un punto d'incontro dopo 23 anni di tentativi fallimentari (Moussanet, 14/12/2015).

Un'altro fenomeno collegato al trasformarsi lento e insidioso di ciò che è considerata la normalità è la cosiddetta "amnesia del paesaggio": se il cambiamento è avvenuto in maniera graduale è facile dimenticare le caratteristiche originarie di un territorio. L'abitante dell'Isola di Pasqua che abbatté l'ultima palma dell'isola di sicuro non aveva memoria del fatto che l'Isola un tempo ne fosse ricoperta interamente, come non poteva averne avuto memoria la generazione di suo padre e nemmeno quella di suo nonno. L'arco di vita tipico di chi superava l'infanzia era di circa 30 anni, ed anche nel periodo di maggiore deforestazione, lo stock di risorse rappresentato dal suolo coperto da foreste non diminuiva di un tasso maggiore del 5% nell'arco di 30 anni. Anche se il problema fosse stato rilevato quindi i 40 - 60 anni necessari ad un albero per giungere allo stadio di maturazione, avrebbero ecceduto l'arco di vita stimato di un isolano. Un programma di protezione per le palme e gli alberi giovani non avrebbe portato nessun beneficio diretto ai coltivatori. Al tempo in cui fu abbattuta l'ultima palma questo tipo di albero aveva già perso la sua rilevanza economica, di anno in anno rimanevano disponibili da tagliare solo giovani palme sempre più piccole, difficilmente si sarebbe potuto notare che anche la palma più piccola era stata abbattuta.

La terza causa di fallimento riguarda i comportamenti messi in atto dalle società e dagli individui, che spesso falliscono nel tentativo di risolvere un problema di cui conoscono l'esistenza. I comportamenti in questo caso rientrano nella casistica della scelta "razionale", cioè un modo puramente utilitaristico di affrontare le decisioni.

Il comportamento è razionale perché si basa su un'argomentazione logicamente corretta ma moralmente discutibile: i propri interessi vengono prima di quelli degli altri. Solitamente chi commette un abuso di questo tipo è consapevole del fatto che non ne subirà le conseguenze, per gap legislativi ad esempio. L'obiettivo è raccogliere profitti grandi a scapito dell'intera comunità, per questo motivo le vittime molto spesso non sono adeguatamente motivate a rispondere: il danno è distribuito tra tutti gli individui e quindi individualmente è minimo, è un'eventuale azione di rivalsa darebbe un profitto magro a volte incerto e lontano nel tempo. Ad esempio nel Montana, negli Stati Uniti, fino al 1971 le compagnie minerarie che

chiudevano i battenti abbandonavano le miniere senza curarsi del rame, dell'arsenico e dell'acido che si infiltravano e disperdevano nei fiumi, perché nessuna legge di stato le obbligava ad agire in merito. Nel 1971 la legge è stata promulgata, ma le compagnie hanno trovato una scappatoia: estraevano i minerali e dichiaravano bancarotta prima di affrontare le spese di risanamento. Di conseguenza, il costo del risanamento ambientale, stimato in 500 milioni di dollari, ha finito per gravare sui cittadini del Montana.

Un'ulteriore forma di collisione di interessi è la nota "tragedia del bene comune" connessa al celebre "dilemma del prigioniero" studiato dalla teoria dei giochi, in cui viene applicata la logica dell'azione di gruppo. Si consideri la situazione in cui molti fruitori traggono profitto da una risorsa comune: se tutti sfruttano eccessivamente la risorsa, quest'ultima si impoverirà, talvolta fino a scomparire, e tutti i fruitori ne risentiranno. Sarebbe dunque nell'interesse comune porre dei limiti allo sfruttamento, ma in assenza di legge coercitive ogni fruitore potrebbe ragionare nel modo seguente: "Se non estraggo quella risorsa lo farà sicuramente qualcun altro, dunque non ha senso che io mi trattenga", ed in base a questa logica il comportamento corretto consiste nell'utilizzare le risorse prima che lo faccia qualcun altro, indipendentemente che questo sfruttamento provochi o meno la distruzione della risorsa e quindi un danno per tutti. In realtà nonostante questo modo di pensare abbia determinato la distruzione di diverse risorse naturali, ce ne sono molte altre che si sono conservate attraverso migliaia di anni di sfruttamento, come le foreste del Giappone, grazie ad interventi dell'organismo regolatore.

Un altro conflitto fondato su ragionamenti logicamente corretti sorge quando gli interessi dell'élite al potere portano ad azioni che sono o in contrasto o lontane dagli interessi della società, spesso provocando risultati dannosi per la collettività.

Come scrive Tacito "*Etiam sapientibus cupido gloriae novissima exiit* / Anche per i saggi la brama di gloria è l'ultima passione di cui si spogliano" (*Storie*, IV. 6). Questo punto ci riporta all'isola di Pasqua: mossi dall'ambizione del potere i capi accelerarono il processo di deforestazione invece che rallentarlo, il loro prestigio dipendeva direttamente dalle dimensioni e dalla bellezza delle statue, erano intrappolati in una spirale competitiva al punto che il capo che avesse eretto statue più piccole per risparmiare legno per il trasporto sarebbe stato schernito e probabilmente depresso. Il problema è ricorrente quando si compete per il prestigio, perché l'operato di chi compete è giudicato sulla base dei risultati ottenuti nel breve termine. Ad oggi possiamo riportare anche un esempio di tendenza diametralmente inversa: la grande consapevolezza ambientale degli abitanti dell'Olanda, e dei suoi politici, è dovuta al fatto che un grandissimo numero di individui vive su un territorio situato al di sotto del livello del mare e protetto soltanto dalle dighe, dunque l'attenzione all'approvazione di progetti territoriali è altissima ai fini di proteggere il territorio e la popolazione da eventuali disastri.

Finora abbiamo esaminato esempi di comportamenti moralmente discutibili ma logicamente razionali, ben diverse sono le situazioni di comportamento irrazionale, ovvero quando le decisioni prese non giovano a nessuno. Talvolta l'opinione pubblica non tiene in gran conto chi dà l'allarme rispetto ad un problema emergente; talvolta i membri di un vasto gruppo possono essere spinti ad appoggiare le decisioni collettive anche se individualmente, avendo la possibilità di ragionare per conto proprio, avrebbero scelto diversamente (psicologia di massa); talvolta vi è il rifiuto psicologico di credere che un certo tipo di situazione possa concretizzarsi.

Infine, anche dopo che una società ha previsto, avvertito o cercato di risolvere una crisi è ancora possibile incorrere ad un fallimento: il problema potrebbe andare al di là delle nostre capacità di risolverlo, potrebbe richiedere soluzioni eccessivamente costose, o peggiori tentativi di risoluzione potrebbero aggravare il problema.

Ricapitolando, i motivi che portano un popolo a compiere scelte sbagliate sono molti e plausibili, ma cosa distingue allora le civiltà "vincitrici" da quelle "perdenti"?

Le ragioni del successo hanno a che fare in parte con la gestione delle risorse e in parte con le differenze ecologiche: alcuni ambienti sono di fatto più ostili di altri.

L'Isola di Pasqua, arida, remota, situata ad una latitudine elevata e bassa quota sul livello del mare, costituiva un habitat più difficile rispetto a Tahiti, isola umida, equatoriale, con contatti con l'esterno. Spesso a parità di condizioni ambientali intervengono idiosincrasie tipiche di certi individui e popoli che contribuiscono alla buona gestione delle risorse, altre volte sono le abilità di un leader a fare la differenza. Un esempio in merito a questo ultimo punto è fornita dal contrasto tra le decisioni prese dal presidente Kennedy e dal suo staff in occasione di due crisi consecutive che coinvolsero Cuba e gli Stati Uniti. Agli inizi del 1961, la procedura decisionale adottata condusse il presidente ed i suoi collaboratori a scegliere di promuovere l'invasione della Baia dei Porci, che fallì miseramente, sfociando nella crisi missilistica cubana. La procedura decisionale in merito alle delibere che precedettero il disastro della Baia dei Porci aveva molte delle caratteristiche che in genere portano a prendere decisioni sbagliate, quali una sensazione prematura di apparente unanimità, la repressione di dubbi personali, la mancata espressione di punti di vista contrari, e un leader (in questo caso Kennedy) che conduce la discussione tendendo a minimizzare il disaccordo.

La procedura decisionale in merito alle delibere riguardo la crisi dei missili a Cuba vide come protagonisti ancora una volta Kennedy e il suo staff, i quali però evitarono gli errori commessi in precedenza seguendo criteri diversi: venne richiesto ai partecipanti di muovere critiche liberamente, di far procedere la discussione a ruota libera, di formare dei sotto gruppi di discussione separati, talvolta Kennedy stesso abbandonava la discussione per non

influenzarne eccessivamente gli esiti. Perché le modalità furono così differenti? Dopo l'insuccesso della Baia dei Porci Kennedy volle capire quali furono i fattori che li condussero ad una decisione sbagliata e invitò il suo staff a fare altrettanto, e sulla base di queste riflessioni nel 1962 modificò la modalità di condurre le consultazioni con i suoi consiglieri.

L'esempio di Kennedy è solo uno tra diversi esempi di leader che si sono distinti per aver preso decisioni audaci al fine di risolvere un problema prima che questo si tramutasse in crisi, magari esponendosi alle critiche di chi non vede la ragione di questi passi.

Capitolo 8 - Dalla società scomparsa dell'Isola di Pasqua a quella globalizzata dei nostri giorni.

Possiamo trarre insegnamenti dalle tragedie del passato nonostante le differenze tra il presente e i secoli antichi? Di primo acchito sembra ridicolo pensare che i destini dei popoli del passato possano essere rilevanti per noi, in particolare per gli abitanti dei paesi ricchi. Gli antichi d'altronde non possedevano né la tecnologia di oggi tantomeno la possibilità di condurre ricerche per prevedere i cambiamenti climatici, non conoscevano le caratteristiche del suolo in maniera approfondita come oggi dunque non potevano che restare a guardare quando l'erosione distruggeva il suolo o la siccità colpiva le zone aride.

Sì, è vero e palese che ci sono enormi differenze tra presente e passato.

Oggi siamo più di 6 miliardi di individui e utilizziamo tecnologie molto potenti con un impatto ambientale considerevole: abbiamo le centrali nucleari, bulldozer, automobili, mentre sull'Isola di Pasqua vivevano al massimo alcune decine di migliaia di persone, i cui unici strumenti erano scalpelli di pietra e forza muscolare, tuttavia bastarono quei pochi uomini e quei pochi attrezzi a condurre alla catastrofe la loro società (Diamond, 2005). Questa differenza dunque, non torna esattamente a nostro vantaggio.

Una seconda grande differenza è data dalla globalizzazione. Lasciando per un momento da parte l'Occidente ed esaminando i paesi meno sviluppati, si può notare come quelli caratterizzati da gravi problemi demografici e/o ambientali siano i medesimi di quelli colpiti da guerre civili, colpi di stato, ondate migratorie, creando problemi anche ad altri paesi non solo limitrofi. L'elenco sicuramente comprende l'Afghanistan, la Libia, l'Iraq, la Siria, il Pakistan, la Somalia, il Nepal, il Madagascar... Oggi come in passato i paesi che hanno distrutto o sfruttato eccessivamente il loro ambiente, esaurito le loro risorse e/o sono sovrappopolati, sono esposti al rischio di sconvolgimenti politici (Diamond, 2005). Poiché la globalizzazione non è altro che un miglioramento delle comunicazioni tra le diverse parti del mondo, infatti permette la circolazione di informazioni merci e capitale umano in tutte le direzioni, in un certo senso i problemi dei paesi sopracitati sono diventati anche i nostri (si prendano ad esempio i recenti attacchi terroristici in Europa, i barconi colmi di migranti provenienti dalla Libia). Il mondo odierno può essere considerato un groviglio di comunicazioni dove gli effetti di una crisi in un certo paese riecheggiano nelle economie di tutti gli altri, si pensi alla crisi del 2007, il globo è un tutt'uno autosufficiente ed isolato, come lo era l'Isola di Pasqua, ed è necessario imparare a vivere nei limiti dei nostri mezzi.

Ad oggi risolvere i problemi globali legati all'utilizzo di risorse è una sfida che si può vincere, a livello collettivo la storia dell'isola di Pasqua offre una lezione di vasta portata: a far pendere l'ago della bilancia verso il fallimento o verso il successo è una prospettiva e una pianificazione sul lungo termine, che consenta di prendere decisioni lungimiranti.

Quest'ultima visione è l'esatto opposto della "strategia dei 90 giorni", orizzonte temporale che molto spesso caratterizza le scelte degli organi di potere, tuttavia i numerosi esempi di scelte sbagliate operate nel breve termine mettono in risalto le storie di decisioni lungimiranti prese nel presente da ONG, da imprese commerciali e governi. La Procter&Gamble ha rivisto la sua politica aziendale al fine di prendere misure preventive con lo scopo di evitare l'insorgere di problemi, e la Royal Dutch Shell Oil Company si è dotata di un ufficio studi il cui compito è di anticipare possibili scenari futuri (Diamond, 2005).

I governi della Malaysia, di Singapore, di Taiwan e delle Mauritius hanno capito che per conservare il benessere economico sono necessari grossi investimenti nella salute pubblica, politica che ha portato ad una crescita di questi paesi negli ultimi anni. Il governo thailandese sta programmando di chiudere da ottobre a tempo indeterminato il passaggio dei turisti sull'isola Koh Tachai a causa del sovrappopolamento dell'isola nella stagione estiva che ha causato ingenti danni ambientali: le spiagge accolgono folle di migliaia di persone quando invece potrebbero soggiornarvi comodamente solo una settantina. Koh Tachai è considerata una delle più belle isole thailandesi e la sua chiusura si rende necessaria per permettere all'ambiente di rigenerarsi prima che i danni diventino irreparabili (Bangkok Post, 16/05/2016).

Dall'analisi condotta finora possiamo concludere che il nostro impatto sull'ambiente in termini di consumo di risorse è dato dalla combinazione di due fattori: il tasso di crescita della popolazione e l'impatto pro capite. Per quanto riguarda il primo la crescita demografica è drasticamente diminuita in tutti i paesi ricchi (ad esempio Giappone ed Italia) così come in molti paesi in via di sviluppo (Cina, Indonesia e Bangladesh). Per quanto riguarda l'impatto ambientale basterebbe imparare non necessariamente a ridurre il consumo di risorse, bensì a gestirle meglio.

Infine, un ultimo motivo di speranza è frutto di un'altra conseguenza della globalizzazione: l'accesso alle informazioni. Oggi abbiamo a disposizione Internet, oltre a televisione, giornali, e radio per poter accedere 24 ore su 24 ad informazioni relative a situazioni in diretta in ogni parte del mondo, abbiamo l'opportunità di utilizzare queste informazioni per imparare dagli errori commessi da popoli distanti da noi nel tempo e nello spazio. Nessun'altra società ha mai avuto questo privilegio.¹

¹ Numero di parole: 8445

Bibliografia

Bangkok Post, 16/05/2016. *Koh Tachai Island off Phangnga closed indefinitely.*

www.bangkokpost.com Disponibile su:

<<http://www.bangkokpost.com/news/general/975145/koh-tachai-island-off-phangnga-closed-indefinitely>> [Data di accesso: 16/05/2016]

Blombery, Alexander M. and Rodd, Tony. *Palms: an informative practical guide to palms of the world, their cultivation, care and landscape use.* Londra: Angus and Robertson, 1982.

Brander, J. A., Taylor, M. Scott, 1998. *The Simple Economics of Easter Island: A Ricardo-Malthus Model of Renewable Resource Use.* American Economic Association. The American Economic Review, Vol. 88, No. 1, pp. 119 - 138.

Diamond, J., 2005. *Collasso.* Torino: Giulio Einaudi editore s.p.a..

Moussanet Marco, 14 dicembre 2015. *Parigi, l'accordo sul clima spiegato in sei punti.*

www.ilsole24ore.com Disponibile su:

<http://www.ilsole24ore.com/art/mondo/2015-12-14/parigi-l-accordo-clima-spiegato-sei-punti-130530.shtml?uuid=ACTMt0sB&refresh_ce=1> [Data di accesso: 14/05/2016]

Percy Bysshe Shelley, a cura di G. Conte, 2005. *Poesie.* Milano: BUR.

Tacito, a cura di Francesca Nenci, 2014. *Storie.* Mondadori.

TIME staff, TIME, 16/05/2016. *Thai island closed to prevent tourists from ruining it.*

www.time.com Disponibile su:

<<http://time.com/4336737/thailand-island-koh-tachai-similan-phangnga-ranong-tourism-travelers/?xid=homepage>> [Data di accesso: 16/05/2016]

