



**UNIVERSITA' DEGLI STUDI DI PADOVA**  
**DIPARTIMENTO DI SCIENZE ECONOMICHE ED AZIENDALI**  
**"M. FANNO"**

**CORSO DI LAUREA IN ECONOMIA**

**PROVA FINALE**

**"Diversità e sviluppo economico"**

**RELATORE:**

**CH.MA PROF.SSA Lodigiani Elisabetta**

**LAUREANDA: Pengo Francesca**

**MATRICOLA N. 2003035**

**ANNO ACCADEMICO 2023 – 2024**

Dichiaro di aver preso visione del “Regolamento antiplagio” approvato dal Consiglio del Dipartimento di Scienze Economiche e Aziendali e, consapevole delle conseguenze derivanti da dichiarazioni mendaci, dichiaro che il presente lavoro non è già stato sottoposto, in tutto o in parte, per il conseguimento di un titolo accademico in altre Università italiane o straniere. Dichiaro inoltre che tutte le fonti utilizzate per la realizzazione del presente lavoro, inclusi i materiali digitali, sono state correttamente citate nel corpo del testo e nella sezione ‘Riferimenti bibliografici’.

*I hereby declare that I have read and understood the “Anti-plagiarism rules and regulations” approved by the Council of the Department of Economics and Management and I am aware of the consequences of making false statements. I declare that this piece of work has not been previously submitted – either fully or partially – for fulfilling the requirements of an academic degree, whether in Italy or abroad. Furthermore, I declare that the references used for this work – including the digital materials – have been appropriately cited and acknowledged in the text and in the section ‘References’.*

Firma (signature) *Fraudesea Peugo*

# Sommario

Introduzione.....	4
1. Le radici dello sviluppo economico.....	6
1.1 La geografia.....	6
1.2 La storia delle popolazioni .....	7
1.3 L'interazione tra genetica e cultura.....	10
2. L'ipotesi dell'origine africana dell'uomo, la diversità genetica umana e lo sviluppo economico comparato .....	12
2.1 Le ipotesi di base.....	12
2.2 Analisi storica .....	13
2.3 Analisi contemporanea .....	16
2.4 Risultati empirici .....	17
3. Criticità della tesi sulla diversità genetica e la crescita economica comparata.....	21
3.1 Errori fattuali nei dati .....	21
3.2 Il vantaggio dell'Eurasia.....	26
3.3 Dai marcatori genetici al fenotipo socioeconomico .....	29
3.4 Implicazioni politiche.....	31
Conclusioni.....	33
Bibliografia.....	35

# Introduzione

Perché il reddito pro-capite è più alto in certi paesi e molto più basso in altri? Le risposte a questa perenne domanda sono cambiate nel tempo. Decenni fa, l'enfasi era sull'accumulazione di fattori di produzione e il progresso tecnologico esogeno alla singola nazione. Successivamente, l'attenzione si è spostata sulle politiche e gli incentivi che influenzavano in via endogena l'accumulazione di fattori e l'innovazione. Più recentemente la letteratura empirica è passata dallo studio delle determinanti prossime allo studio dei fattori più profondi, accaduti centinaia di anni fa, che possono aver avuto un impatto importante sul corso della crescita economica comparata dall'alba della civiltà fino all'era contemporanea.

Spolaore e Wacziarg (2016) riportano le pietre miliari nella letteratura empirica più recente che aiutano a comprendere le differenze nello sviluppo economico attraverso il globo. Il punto di partenza è l'influenza diretta e indiretta della geografia sui redditi moderni. La prima parte presenta la teoria di Diamond sul "vantaggio dell'Eurasia", la seconda l'influenza dei fattori geografici tramite le istituzioni come nel caso delle Americhe dopo l'arrivo degli europei. Segue la spiegazione del ruolo giocato dalla storia delle popolazioni nel processo di crescita, in particolare la capacità di tramandare di generazione in generazione non tanto e solo norme e istituzioni ma anche tecnologie, valori, usi, etc. Infine, viene presentata la complessa relazione tra la biologia, cioè i caratteri trasmessi per via genetica, e cultura, ovvero l'insieme di conoscenze trasmesse tramite imitazione o le arti.

All'interno di quest'ultimo filone di ricerca si colloca lo studio di Ashraf e Galor, pubblicato dall'*American Economic Review* nel 2013, sulla tesi della "diversità genetica umana". Nel secondo capitolo si procede, quindi, a presentare la ricerca svolta dai due studiosi per dimostrare empiricamente l'ipotesi che, nel corso dell'esodo dell'*homo sapiens* dall'Africa orientale, la distanza migratoria dal punto di origine del genere umano fino ai vari insediamenti in giro per il mondo abbia influenzato la composizione genetica dei paesi moderni. Viene successivamente dimostrato che la diversità genetica all'*interno* di un paese, e non tanto *tra* paesi diversi, ha avuto effetti di lungo periodo sugli sviluppi storici delle economie nazionali che non vengono catturati da fattori geografici, storici e culturali. In particolare, elevati livelli di diversità sono conduttori tanto di conflitti interpersonali quanto di capacità innovativa, con effetti sulla crescita economica "a campana": l'economia cresce al crescere della diversità interpersonale fintanto che prevalgono gli effetti positivi dell'innovazione, diminuisce quando prevalgono gli effetti negativi dei conflitti. Questo modello prevede quindi che livelli intermedi di diversità genetica (come nei paesi asiatici ed europei) sono stati facilitatori per la crescita, mentre l'elevata eterogeneità genetica delle popolazioni africane e l'alta omogeneità genetica delle popolazioni native americane sono state una forza pregiudizievole per lo sviluppo di queste regioni.

Già prima della sua pubblicazione sull'*American Economic Review* lo studio di Ashraf e Galor (2013) aveva ricevuto grande attenzione (e numerose critiche) dal mondo accademico grazie alla sua comparsa su *Science* (Chin, 2012) e *Nature* (Callaway, 2012).

Nel capitolo 3 sono quindi riportati i principali snodi della critica, a partire dalle osservazioni di un gruppo di antropologi americani. Secondo d'Alpoim Guedes et al. (2013) sono infatti tre le principali manchevolezze dello studio a supporto della tesi sulla diversità genetica: errori nella raccolta e interpretazione dei dati, assenza di un nesso tra caratteristiche genetiche e risultati socioeconomici, implicazioni politiche azzardate a favore di una "ingegnerizzazione" della popolazione in nome della crescita economica. Contestualmente vengono fornite le controrisposte di Ashraf, Galor e Kemp (2019) che sostengono, anche con nuovi dati, come questi pareri critici siano originati da divari metodologici tra i diversi dipartimenti e contestuali fraintendimenti della metodologia statistica, della struttura concettuale e dell'obiettivo dell'analisi. Viene riportato anche il contributo del biologo molecolare ed economista politico Shiping Tang che smentisce i risultati di Ashraf e Galor (2013) "su base scientifica più che politica o etica", attraverso l'inclusione dell'effetto del vantaggio dell'Eurasia nell'analisi econometrica (Tang, 2016).

# 1. Le radici dello sviluppo economico

Da decenni studiosi del campo economico e non solo hanno ricercato i fattori che nel corso della storia dell'umanità sono stati determinanti per il successo economico di un paese rispetto a un altro. Di seguito vengono riportate le principali scoperte della letteratura empirica secondo Spolaore e Wacziarg (2012), suddivise in tre linee di ricerca: la geografia, la storia delle popolazioni e l'interazione tra genetica e cultura.

## 1.1 La geografia

Una vasta letteratura empirica ha documentato l'alta correlazione tra livelli correnti di reddito pro capite e una serie di variabili geografiche e biologiche, quali clima e temperatura, malattie, risorse naturali e condizioni di trasporto. Spolaore e Wacziarg (2012) riportano come un piccolo numero di variabili geografiche (latitudine assoluta, percentuale di territorio con clima tropicale, dummy per la privazione di sbocchi sul mare, dummy per paesi-isola) possa congiuntamente spiegare il 44% della variazione contemporanea di reddito pro capite. Dimostrata e documentata la forte correlazione, quel che rimane ancora estremamente dibattuto è il processo tramite cui questi fattori influenzano lo sviluppo economico. Mentre alcuni effetti della geografia potrebbero operare in maniera di diretta sulla produttività corrente, un numero sempre maggiore di ricerche dimostrano che buona parte della correlazione si manifesti tramite meccanismi indiretti.

Tra quanti sostengono che i fattori geografici hanno effetti diretti e simultanei sulla produttività la principale tesi afferma che l'arretratezza economica dei paesi tropicali sia parzialmente spiegata dal duplice effetto negativo della loro ubicazione: bassa produttività agricola e un alto tasso di malattie. I terreni tropicali sono infatti impoveriti dalle pesanti piogge, i raccolti rovinati da insetti e parassiti che proliferano nei climi caldi privi delle gelate invernali. Il clima caldo favorisce anche la trasmissione di malattie tropicali, portate da insetti e batteri, con effetti importanti sulla salute e le risorse umane.

Altri ricercatori, invece, sostengono che la geografia ha innescato meccanismi causali nel corso della storia manifestando la propria influenza sull'economia in maniera indiretta. Secondo la teoria avanzata dallo studioso Jared Diamond (1997) il continente eurasiatico presenta una serie di vantaggi ambientali unici rispetto a tutti gli altri continenti. Tali vantaggi hanno permesso all'Eurasia di sperimentare in maniera anticipata il progresso tecnologico a partire dalla Rivoluzione Neolitica, ovvero il passaggio da un'economia di caccia e raccolta a una basata su agricoltura e allevamento. Nel dettaglio, l'Eurasia ospita specie animali (mucche, capre, maiali e pecore) e vegetali (orzo, miglio, riso e frumento) più facilmente domesticabili. Inoltre, la diffusione di allevamento e

coltivazione è avvenuta più rapidamente sull'asse est-ovest (dall'Asia all'Europa) piuttosto che lungo l'asse nord-sud (dall'Eurasia all'Africa) principalmente perché luoghi alla stessa latitudine richiedono minore cambiamento evolutivo o adattamento rispetto a luoghi a latitudine diversa. A partire da queste agevolazioni geografiche, l'Eurasia ha sperimentato un'esplosione della popolazione e un'accelerazione nell'innovazione tecnologica, con conseguenze di lungo termine per lo sviluppo comparato. I discendenti di alcune popolazioni eurasiatiche (gli europei), grazie al vantaggio neolitico, sono state capaci di usare la leadership tecnologica (pistole e acciaio) e l'immunità a vecchie malattie per dominare altre regioni, incluse quelle che non avevano goduto dei vantaggi geografici dell'Eurasia. In questo modo, secondo Diamond, le determinanti ultime del successo economico e politico degli europei (pistole, acciaio e germi) sono state il risultato di fattori geografici e biogeografici più profondi, radicati nella preistoria.

Un'altra linea di ricerca approfondisce il contributo indiretto della geografia tramite il ruolo delle istituzioni risultanti dal colonialismo europeo. L'idea di base è che gli europei fossero più propensi a introdurre istituzioni che promuovessero la produttività in regioni con condizioni biogeografiche favorevoli (con bassi tassi di mortalità), mentre introducevano istituzioni fallaci in regioni con condizioni biogeografiche sfavorevoli e con alti tassi di mortalità. Ad esempio, le società latino-americane avevano a disposizione vasti terreni e numerose risorse naturali tali da renderle tra le colonie più prosperose e ambite del diciassettesimo e diciottesimo secolo. Al contrario, le tredici colonie britanniche del Nord America e del Canada erano di interesse relativamente marginale. Di conseguenza, i territori dotati di clima e terreno adatto alla coltivazione di zucchero, caffè, riso, tabacco e altre colture finirono per avere economie schiaviste in mano a una piccola élite, sostenute da politiche e istituzioni che portavano avanti simili iniquità e rallentavano gli investimenti per l'innovazione. Diversamente le società che producevano solo colture di piccola scala (grano e allevamenti) hanno potuto attuare una distribuzione più equa del benessere e del potere con conseguenze positive per la performance economica di lungo periodo. In questo modo le istituzioni hanno reso gli Stati Uniti e il Canada capaci di realizzare una costante crescita economica nonostante la dotazione meno favorevole di fattori geografici e biologici.

## 1.2 La storia delle popolazioni

Spolaore e Wacziarg (2012) riportano recenti studi (Putterman e Weil (2010), Easterly e Levine (2009), Comin, Easterly e Gong (2010)) che hanno ridimensionato l'influenza delle istituzioni nazionali sullo sviluppo economico, fornendo evidenza empirica a favore della trasmissione intergenerazionale di caratteristiche specifiche della civiltà umana. Ad esempio, una lunga storia di stati centralizzati come anche l'adozione precoce delle tecniche agricole è positivamente associata al reddito pro capite di oggi una volta considerata la linea di discendenza di una popolazione. Si è anche

osservato come variazioni nei primi sviluppi storici tra popolazioni ancestrali può predire iniquità interne al paese meglio dell'eterogeneità etnica e linguistica. Ne è esempio l'America latina dove paesi composti da comunità di origine europea e comunità native americane tendono ad avere maggiori disparità di reddito rispetto a paesi composti principalmente da discendenti europei. L'inclusione di una variabile che consideri la genealogia e la storia di una popolazione è ancor più necessaria quando si considera che la discendenza europea spiega il 41% della variazione di reddito pro capite. Infatti, per quanto gli europei possano aver lasciato delle buone istituzioni nelle ex-colonie che oggi sono ricche, hanno anche portato il loro seme del successo economico. Certamente hanno esportato un'educazione generale, conoscenze tecnologiche e scientifiche, accesso a mercati internazionali e istituzioni creatrici di capitale umano. Quel che di più personale che hanno portato sono però la familiarità di lungo periodo con certi tipi di istituzioni (ad esempio i modelli europei particolarmente centralizzati), ideologie, valori, norme sociali e così via. Nonostante queste variabili siano difficili da misurare, strettamente interconnesse ed endogene rispetto allo sviluppo economico, un numero crescente di ricerche empiriche ha cercato di far luce sul ruolo giocato nel lungo periodo da queste caratteristiche trasmesse di generazione in generazione. Spolaore e Wacziarg (2012) trovano che la percentuale di popolazione europea in periodo coloniale ha un'influenza forte e statisticamente significativa sul reddito pro capite odierno, in altre parole, la discendenza europea conferisce un notevole vantaggio per lo sviluppo economico.

Altri studiosi hanno indagato l'interazione tra l'adozione di nuove tecnologie e lo sviluppo economico, scoprendo che l'adozione di una nuova tecnologia nel 1500 DC, o già nel 1000 AC, è un forte predittore di reddito pro capite e innovazione tecnologica anche in epoca moderna. Quel che c'è di più interessante è che la tradizione tecnologica degli antenati di una popolazione rafforza l'effetto che l'adozione di una certa tecnologia del passato può avere sulla sofisticazione della tecnica odierna. Questo prova nuovamente come sviluppi storici siano rilevanti ancora oggi e che il meccanismo di trasmissione avviene tramite lo scambio intergenerazionale, non tanto l'abitare in un determinato luogo.

In un altro studio Spolaore e Wacziarg (2009) hanno cercato di identificare le barriere umane alla diffusione dello sviluppo economico agli inizi della Rivoluzione Industriale nell'Europa nordoccidentale tra il diciottesimo e il diciannovesimo secolo. L'idea però non è quella di enfatizzare l'effetto diretto di specifiche caratteristiche umane sulla performance umana, piuttosto di rilevare le barriere risultanti da differenze in queste stesse caratteristiche. In questo caso le differenze sono rilevate a livello genetico utilizzando una misura di distanza genetica tra popolazioni. Questo indice misura il tempo trascorso da quando due gruppi hanno condiviso un avo poiché, quando questi si separano, intervengono mutazioni genetiche casuali che col passare delle generazioni rendono sempre



più diverse le due popolazioni. In altre parole, la distanza genetica non è che una misura sommaria della parentela tra popolazioni. Per interpretare correttamente gli effetti della distanza genetica sulle differenze negli sviluppi economici sono necessarie due considerazioni. Innanzitutto, sono rilevati cambi neutrali e casuali nel patrimonio genetico di una popolazione e non si vuole quindi catturare differenze rispetto specifici tratti genetici che possono direttamente influenzare la sopravvivenza o la prestanza fisica. Non si parla di prove alla *genetica* ma prove alla *distanza genetica* che sottolineano l'importanza dei tratti trasmessi di generazione in generazione, inclusi quelli culturali. In secondo luogo, il meccanismo di trasmissione intergenerazionale, culturale o genetico, potrebbe non aver avuto tanto un effetto diretto sul reddito o la produttività, quanto uno indiretto tramite la creazione di barriere alla comunicazione e all'imitazione tra società. Tratti tramandati possono avere un effetto diretto sulla produttività e la performance economica nel caso di genitori che trasmettono una forte etica lavorativa ai propri figli, ma più in generale si sta cercando di capire se differenze in queste caratteristiche possano ostacolare la crescita tramite un effetto barriera.

Quel che ci si aspetta, e che viene empiricamente dimostrato, è che società strettamente imparentate sono più propense a imparare una dall'altra e adottare le reciproche innovazioni. “È più facile imparare da un fratello piuttosto che da un cugino ed è più facile imparare da un cugino piuttosto che da uno sconosciuto” (Spolaore & Wacziarg, 2012). Popolazioni che condividono una storia recente hanno avuto meno tempo per divergere rispetto un'ampia gamma di tratti e caratteristiche, più culturali che biologiche, che vengono trasmesse di generazione in generazione con progressive variazioni. Avere simili tratti facilita la comunicazione e il processo di apprendimento, e conseguentemente anche la diffusione di tecnologie e innovazioni istituzionali. Diversamente, differenze nelle caratteristiche trasmesse nelle varie popolazioni ostacolano il flusso di tecnologie, beni e persone, costituendo delle vere e proprie barriere allo sviluppo. Ad esempio, diversità storicamente radicate possono generare diffidenza, fraintendimenti e addirittura discriminazioni su base razziale o etnica, impedendo l'interazione tra due popolazioni e una più rapida diffusione di innovazioni capaci di aumentare la produttività.

In ultima istanza, però, la distanza genetica non ha effetti residuali sulle differenze di reddito in quanto a partire dalla frontiera tecnologica le innovazioni si sono diffuse a macchia d'olio passando di società in società fino a che anche le popolazioni più lontane dalla frontiera sono arrivate ad imitarne la tecnologia. All'indomani della grande innovazione avvenuta nell'Europa nordoccidentale, la distanza genetica relativa dalla frontiera è un forte predittore di differenze economiche ma col tempo l'effetto va scemando in quanto sempre più società e culture si aggiungono alle fila dei paesi industrializzati.

### 1.3 L'interazione tra genetica e cultura

Quel che non emerge dalla ricerca di Spolaore e Wacziarg (2009) è la definizione di come si viene a creare questa distanza genetica. Per definizione, la distanza genetica misura la parentela genetica tra due popolazioni e quindi le differenze nei tratti che sono trasmesse verticalmente da una generazione all'altra tramite l'interazione di due sistemi di trasmissione: biologico e culturale.

La più recente letteratura sull'ereditarietà e l'evoluzione ribadisce che i meccanismi di successione sono diversi e non possono essere ridotti alla vecchia dicotomia natura-educazione. Al contrario, persone e società ereditano tratti dai propri avi tramite una complessa interazione di processi biologici e culturali, con fattori ambientali come elementi chiave. Spolaore e Wacziarg (2012) considerano quattro dimensioni di ereditarietà: genetica, epigenetica, comportamentale e simbolica, riferendosi alle prime due come "biologiche" e le ultime due come "culturali".

La dimensione genetica si fonda sulla struttura del DNA e la sua replicazione, ma non si tratta un meccanismo deterministico. La genetica moderna sottolinea come il genoma sia un sistema complesso e dinamico, dove i geni da soli non determinano le caratteristiche individuali poiché il suo effetto dipende dal suo contesto e molto spesso il cambiamento di un singolo gene non ha effetti sostanziali sul fenotipo che influenza. In generale, è utile considerare la trasmissione genetica come parte di un meccanismo più ampio che interagisce con altri fattori: l'epigenetica. Il sistema di trasmissione epigenetica riguarda il modo con cui le cellule con uguale informazione genetica possono acquisire fenotipi diversi e trasmetterli alle cellule figlie tramite la diffusione di marcatori epigenetici. Il fatto che le cellule del fegato, della pelle e dei reni appaiano, si comportino e reagiscano in maniera diversa, pur contenendo tutte le stesse informazioni genetiche, è dovuto a una serie di eventi successi durante la storia evolutiva di ciascun tipo di cellula che hanno determinato quali geni entrassero in funzione e come i loro prodotti agissero e interagissero. Per quanto le sequenze del DNA rimangano invariato durante lo sviluppo, le cellule comunque acquisiscono informazioni che possono trasmettere alla propria progenie attraverso i sistemi di successione epigenetici.

Rispetto alla trasmissione culturale, si distingue tra trasmissione comportamentale, ovvero apprendimento tramite insegnamento diretto ed imitazione, e trasmissione simbolica, ovvero tramite linguaggio, arte, scrittura e simili. Con cultura ci si riferisce a un insieme di norme, abitudini e valori capaci di influenzare il comportamento individuale a partire dall'insegnamento, attitudinale o simbolico, dei membri della propria specie. Un crescente corpo della letteratura nel campo della genetica delle popolazioni ha enfatizzato come i risultati dell'azione umana spesso derivino dall'interazione di fattori biologici e culturali. Secondo questo approccio, conosciuto come "teoria dell'ereditarietà duale" o "coevoluzione geno-culturale", genetica e cultura sono due aspetti

complementari nella costituzione di un individuo, in quanto devono «combinare le rispettive capacità per arrivare a fare cose che nessuno dei due può fare da solo. I geni da soli non possono adattarsi rapidamente a cambiamenti ambientali. Varianti culturali, da sole, non possono fare nulla senza cervelli e corpi. Genetica e cultura sono strettamente associate ma comunque soggette alle forze evolutive che trascinano il comportamento in direzioni diverse» (Spolaore & Wacziarg, 2012). L'effetto dei fenotipi genetici o epigenetici sugli sviluppi economici varia nello spazio e nel tempo al variare del contesto culturale. Vale anche il contrario. Si considerino, ad esempio, le differenze tra individui di una data popolazione rispetto a una specifica caratteristica genetica come possedere due cromosomi X, la caratteristica puramente genetica che identifica il sesso femminile. Questo fenotipo aveva un effetto diverso su reddito e aspettativa di vita di una persona che ha vissuto nel 1900 piuttosto che negli anni 2000 a causa di cambiamenti culturali realizzatisi e trasmessi nell'arco di un secolo. In questo caso la stessa caratteristica genetica ha risultati diversi in base al contesto culturale di riferimento. Viceversa, la presenza di una tradizione per il consumo dell'alcol può influenzare alcuni tratti genetici, come l'enzima che metabolizza l'alcol.

Secondo Spolaore e Wacziarg (2012) la trasmissione genetica, culturale e duale (interazione biologica-cultura) ha effetti diretti ed indiretti sulla crescita comparata. In maniera simile alla storia delle popolazioni, vi sono caratteristiche comportamentali che possono essere trasmesse da una generazione all'altra e avere un effetto diretto sulla produttività (la forte etica lavorativa del Protestantesimo). Vi sono anche effetti indiretti, derivanti soprattutto da differenze genético-culturali, che possono portare alla creazione di barriere alla comunicazione e interazione con effetti negativi sulla performance economica. Lo studio *Ipotesi dell'origine africana dell'uomo, diversità genetica umana e sviluppo economico* è un esempio degli effetti diretti dei fenotipi ereditati tramite il canale biologico e la possibile interazione con il canale culturale. Diversamente da Spolaore e Wacziarg (2009) che studiano la diversità genetica *tra* popolazioni, Ashraf e Galor (2013), come meglio illustrato nel capitolo successivo, si concentrano sulla differenza *all'interno* delle popolazioni e ipotizzano che alti livelli di eterogeneità genetica comportino costi (diffidenza e conflitti) e benefici (innovazione e produttività) sullo sviluppo economico comparato. Per quanto l'attenzione della loro ricerca sia sulla diversità genetica e i meccanismi biologici, un equilibrio simile tra vantaggi e svantaggi può emergere anche rispetto caratteristiche trasmesse culturalmente.

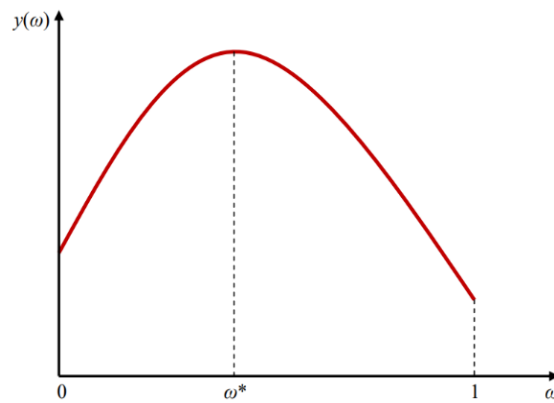
## 2. L'ipotesi dell'origine africana dell'uomo, la diversità genetica umana e lo sviluppo economico comparato

### 2.1 Le ipotesi di base

La letteratura odierna ha studiato numerosi fattori correlati con la crescita economica comparata, capaci di spiegare le enormi differenze negli stili di vita tra diverse popolazioni del mondo: dalle peculiarità geografiche alle istituzioni governative e non, dai fattori socioculturali alla diversificazione etno-linguistica. Una nuova ipotesi introduce il ruolo della diversità non tanto etnica quanto genetica nello sviluppo di una società nel tempo e nello spazio.

La tesi avanzata ed empiricamente dimostrata dagli studiosi Ashraf e Galor (2013) è che il livello di diversità genetica presente all'interno di una popolazione abbia effetti ambivalenti sullo sviluppo economico. Da una parte, alti livelli di diversità suggeriscono minori tassi di fiducia interpersonali, manifesti in conflitti di preferenze, discriminazioni e pregiudizi. La conseguente alterazione della cooperazione e dell'ordine socioeconomico impatta negativamente l'efficienza del processo produttivo aggregato, riducendo la frontiera delle possibilità produttive del paese. Dall'altra, un'economia caratterizzata da una forza lavoro geneticamente diversificata porta con sé un insieme di capacità e abilità tra loro complementari che rendono la popolazione maggiormente predisposta alla specializzazione in attività task-oriented, oltre che all'integrazione di tecnologie e modelli di produzione più sofisticati. In questo modo la diversità si traduce in un aumento della produttività nazionale. Questa ipotesi è consistente con l'evidenza empirica presentata da Alesina e La Ferrara (2005) sui costi e benefici della diversità intesa come diversità razziale, etnica, religiosa e linguistica.

Ipotizzando inoltre che gli effetti positivi prevalgano a minori livelli di diversità e quelli negativi a livelli maggiori, entrambi con rendimenti di scala decrescenti sulla crescita economica, la relazione tra diversità genetica e crescita economica assumerebbe una forma campanulare. Come illustrato in Figura 1, partendo da livelli di diversità particolarmente bassi, un aumento marginale della diversità  $w$  porterebbe a un aumento decrescente del prodotto marginale per lavoratore  $y_{(w)}$ . Per livelli di diversità particolarmente alti, un aumento marginale della diversità  $w$  porterebbe a una diminuzione decrescente del prodotto marginale per lavoratore  $y_{(w)}$ . Secondo la tesi proposta esiste quindi un punto di ottimo, ovvero un livello di diversità genetica che massimizza la crescita economica di un paese: qualsiasi variazione nei livelli di diversità genetici, sia incrementale sia decrementale, porterebbe a una riduzione della produttività.



*Fig. 1 L'effetto campanulare della diversità sulla crescita economica comparata.  
Fonte: Ashraf e Galor (2013)*

Per indagare fattori socioeconomici profondamente radicati nella storia umana Ashraf e Galor (2013) sono tenuti ad adottare alcune accortezze per mantenere la ricerca coerente agli sviluppi genetici ed economici della storia umana. Innanzitutto, molte nazioni, per come le conosciamo oggi, sono composte da una moltitudine di etnie, alcune probabilmente non originarie della loro corrente ubicazione, come risultato di processi migratori che hanno portato individui a spostarsi verso regioni relativamente più ricche. Le misure di diversità genetica devono quindi tenere conto non solo del livello di diversità genetica tra diversi gruppi della stessa popolazione ma anche delle variazioni intercorse nello stesso gruppo etnico nel corso del tempo. In secondo luogo, lo sviluppo economico può manifestarsi in forma diversa in base al periodo storico di riferimento. In epoca precoloniale i miglioramenti tecnologici generavano vantaggi di reddito solo temporanei, rendendo la popolazione più numerosa ma non più ricca. Al contrario, in epoca contemporanea i miglioramenti tecnologici hanno arricchito la popolazione, senza incrementarla di numero in maniera significativa. Alla luce di questi fattori si è fatta una distinzione d'analisi tra epoca precoloniale e postcoloniale prendendo il 1500 DC come anno discriminante, così da poter opportunamente aggiustare le misure per la diversità genetica e per lo sviluppo economico in base alle caratteristiche del periodo storico.

## 2.2 Analisi storica

Come anticipato, la prima parte della ricerca si concentra su di una società ancora in una fase agricola del proprio sviluppo e che non vede flussi migratori della portata dell'epoca post-coloniale. All'interno dell'analisi empirica il primo accorgimento preso riguarda la variabile dipendente, variabile che misura le variazioni nella crescita economica di un paese. In epoca moderna lo sviluppo economico di una civiltà viene misurato tramite il reddito pro capite: al variare dei fattori economici rilevanti, cresce il reddito pro capite e quindi l'economia del paese. Gli studiosi hanno però osservato come prima del 1500 DC, al variare dei fattori critici, le civiltà tendevano a crescere di numero piuttosto che di ricchezza pro capite. Ciò non significa che non vi fosse crescita economica ma piuttosto che questa si realizzasse tramite l'incremento della popolazione. Pertanto, nell'analisi

storica è opportuno usare la densità della popolazione come misura dello sviluppo economico di un paese, in luogo del reddito pro capite.

Per quanto riguarda la variabile indipendente, ovvero la diversità genetica, viene preso a riferimento il dataset *Human Genome Diversity Cell Line Panel* fornito dall'Human Genome Diversity Project-Centre d'Etudes du Polymorphisme Humain (HGDP-CEPH). Secondo gli antropologi esistono 53 gruppi etnici storicamente nativi dell'allora posizione geografica e isolati da flussi genetici di altre etnie. Per verificare il livello di diversità genetica *osservata* si ricorre all'indice *expected heterozygosity*. Secondo questa metodologia, viene prima analizzata la struttura di specifici tratti (geni) del DNA della popolazione in esame per poi procedere al confronto delle mappature ottenute. Maggiore la probabilità che due individui, casualmente selezionati dal campione, presentino diversa conformazione (frequenza allelica) per uno specifico gene, maggiore la diversità genetica *osservata* nella popolazione. A questo punto della ricerca gli autori si sono confrontati con due importanti problematiche: la limitatezza del campione di studio e la probabile endogeneità della diversità genetica *osservata*. I dati disponibili sui gruppi etnici e i patrimoni genetici in epoca precoloniale coprono solo 21 popolazioni, un gruppo ristretto rispetto le antiche civiltà di cui si ha testimonianza. La potenziale endogeneità deriva dalla possibilità che la diversità genetica interna alle popolazioni possa essere stata determinata, almeno in parte, da processi storici: regioni storicamente più ricche erano meta di migrazioni (ne fanno esempio le invasioni barbariche dell'alto medioevo), ma anche meglio attrezzate militarmente per minimizzare eventuali invasioni (la Grande Muraglia Cinese).

Gli autori hanno quindi sviluppato una misura che permette di stimare la diversità genetica delle popolazioni risolvendo contestualmente le due criticità. Innanzitutto, hanno fatto ricorso alla teoria dell'origine africana dell'*Homo sapiens* (*Out of Africa hypothesis*). Secondo questa ben consolidata teoria, l'evoluzione umana, iniziata coi primati e conclusasi con l'*homo sapiens*, ha avuto luogo nell'Africa orientale circa 150,000 anni fa. Da qui i primi ominidi hanno iniziato un processo migratorio che li ha portati a popolare gradualmente l'intero globo terrestre. Utilizzando dati archeologici e analisi del DNA, i genetisti hanno dimostrato non solo l'origine dell'essere umano nell'Africa orientale ma anche di poter tracciare le successive rotte di migrazione dell'uomo preistorico nel resto del mondo. Quel che è di particolare rilevanza è che il processo migratorio sembra aver seguito una dinamica del *fondatore seriale*: le migrazioni partite dall'Africa orientale hanno seguito processi graduali tali per cui alcuni sottogruppi lasciavano gli insediamenti iniziali per fondare nuovi villaggi più lontani, portando con sé solo una parte della diversità genetica della colonia madre. Ciò significa che la contemporanea distribuzione della diversità genetica può essere spiegata dalla distanza migratoria, in altre parole, che la diversità genetica nelle popolazioni contemporanee dovrebbe decrescere all'aumentare della distanza delle vie migratorie preistoriche originanti

dall'Africa orientale. L'ipotesi è stata dimostrata da Ramachandran et al. (2005) provando che ogni 10,000 km aggiuntivi da Addis Abeba (Etiopia), punti di comune origine scelto nella ricerca, l'eterogeneità genetica *predetta* attesa diminuisce di 0.076 punti percentuali. Maggiore la distanza dal punto di comune origine per l'umanità, minore la diversità genetica rilevata nelle popolazioni.

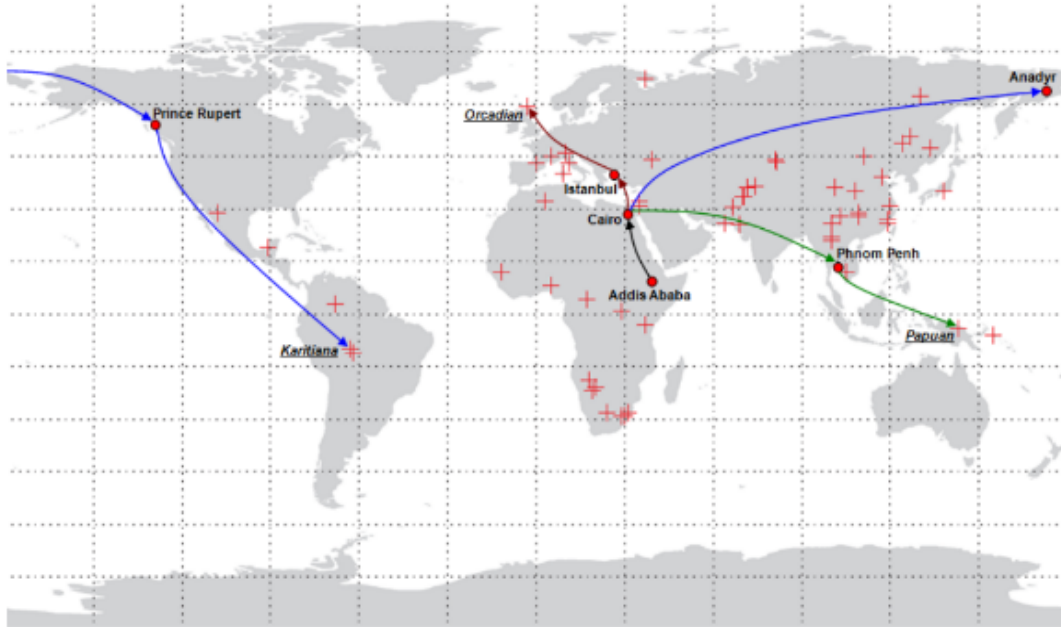


Fig. 2 I 153 HGDP-CEPH gruppi etnici e le vie migratorie dall'Africa orientale.  
Fonte: Ashraf e Galor (2013)

Ai fini della ricerca questi risultati permettono di abbandonare la diversità genetica *osservata* (superando le problematiche a essa connesse) a favore della diversità genetica *predetta*, approssimata dalla distanza migratoria dall'Africa orientale.

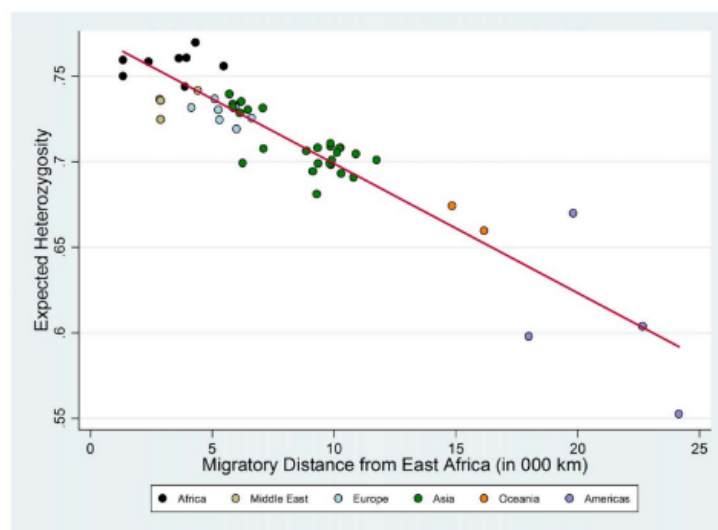


Fig. 3 Eterozigosità attesa e distanza migratoria nel campione HGDP-CEPH.  
Fonte: Ashraf e Galor (2013)

Sono infine incluse ulteriori variabili per controllare l'effetto di altri fattori incidenti sullo sviluppo economico: il momento in cui è stata introdotta l'agricoltura nelle società preistoriche (transizione Neolitica) e la naturale produttività della terra per l'agricoltura (percentuale di terra arabile, latitudine assoluta, generale predisposizione del clima e del suolo).

Alla luce dell'ipotesi sulla diversità genetica e il ruolo della transizione Neolitica e la produttività della terra, viene utilizzata la seguente specificazione per esaminare l'influenza della diversità genetica *predetta* sullo sviluppo economico di un campione di 145 paesi nel 1500 DC:

$$\ln P_{it} = \beta_{0t} + \beta_{1t} \widehat{G}_i + \beta_{2t} \widehat{G}_i^2 + \beta_{3t} \ln T_i + \beta'_{4t} \ln X_i + \beta'_{5t} \ln \Delta_i + \varepsilon_{it}$$

La variabile dipendente è rappresentata dal logaritmo della densità della popolazione di un paese  $i$  all'anno  $t$   $P_{it}$ , mentre la variabile indipendente  $\widehat{G}_i$  rappresenta la diversità genetica (lineare e quadratica), predetta dalla distanza migratoria del paese  $i$  dall'Africa orientale. I fattori di controllo inclusi sono gli anni trascorsi dalla transizione all'agricoltura  $T_i$ , il vettore per i fattori di controllo della produttività della terra  $X_i$  e il vettore per le dummies specifiche per variabili continentali  $\Delta_i$ . Infine, il termine di disturbo specifico per paese e anno di riferimento  $\varepsilon_{it}$ .

### 2.3 Analisi contemporanea

Nell'analisi dell'epoca post-coloniale, compresa tra il 1500 DC e il 2000 DC, per misurare le variazioni della crescita economica si può correttamente usare il reddito pro capite in quanto miglioramenti tecnologici di questo periodo rendono la popolazione più ricca anziché più grande.

Gli autori argomentano che, dalla scoperta delle Americhe e l'avvio dell'Industrializzazione, vi sia stato un importante spostamento di sottogruppi etnici attraverso il globo terrestre. La variabile dipendente, che finora si basava unicamente sul forte potere predittivo della distanza migratoria, deve essere corretta con una misura che includa gli effetti degli spostamenti dei sottogruppi etnici. Viene introdotto allora l'*indice per la diversità delle popolazioni contemporanee*, strumento che si basa in parte sui dati pervenuti sui flussi migratori dopo la scoperta dell'America, in parte basato sull'indice  $F_{st}$  per la distanza genetica utilizzata anche da Spolaore e Wacziarg, (2009). Il  $F_{st}$  *genetic distance*, anche detto "coefficiente degli avi in comune", viene utilizzato per misurare la distanza genetica tra due popolazioni della stessa etnia, cioè che hanno una comune ascendenza. Maggiore è il valore dell'indice, maggiore è la distanza in termini genetici e temporali dall'ultimo comune antenato, minore è l'affinità genealogica tra due popolazioni.

Per mettere in luce l'effetto diretto della diversità genetica sulla crescita economica, nell'analisi contemporanea vengono incluse variabili di controllo per fattori istituzionali, culturali e geografici che catturano potenziali effetti indiretti.



Alla luce dell'ipotesi sulla discendenza e il ruolo dei fattori istituzionali, culturali e geografici, viene utilizzata la seguente specificazione per esaminare l'influenza della diversità genetica *predetta* e *corretta* sullo sviluppo economico in un campione di 143 paesi nel 2000 DC:

$$\ln y_i = \gamma_0 + \gamma_1 \hat{G}_i + \gamma_2 \hat{G}_i^2 + \gamma_3 \ln T_i + \gamma'_4 \ln X_i + \gamma'_5 \ln \Lambda_i + \gamma_6 \ln \Gamma_i + \eta_i$$

La variabile dipendente per le variazioni della crescita economica è rappresentata dal logaritmo del reddito pro capite  $y_i$  del paese  $i$ , la variabile indipendente dall'indice per la diversità nazionale contemporanea  $\hat{G}_i$ . Sono incluse la variabile di controllo per gli anni trascorsi dalla transizione neolitica  $T_i$ , un vettore di fattori geografici  $X_i$ , un vettore di fattori culturali e istituzionali  $\Lambda_i$ , un vettore di fattori geografici addizionali  $\Gamma_i$ . Infine, il termine di disturbo specifico per paese  $\eta_i$ .

## 2.4 Risultati empirici

Dall'analisi storica (colonna 4 in Figura 4) emerge che tutte le variabili scelte sono rilevanti nella determinazione dello sviluppo economico e, in particolare, viene confermata la relazione campanulare tra la diversità genetica e la densità della popolazione nel 1500 DC, anche monitorando i fattori di controllo e le dummies continentali. A partire dai coefficienti empiricamente ottenuti viene calcolata la funzione che mette in relazione tra diversità e sviluppo economico la cui conformazione a campana è confermata dal segno positivo della variabile "diversità predetta" e da quello negativo della variabile "diversità predetta quadratica". Dalla funzione campanulare stimata è possibile anche derivare il punto di ottimo, ovvero il livello di diversità che massimizza lo sviluppo economico e rispetto a cui ogni decremento o incremento nella diversità porta a una riduzione delle dimensioni della popolazione. Dai dati ottenuti si evince che l'aumento della diversità genetica tenderà ad incrementare le dimensioni della popolazione fino quando non sarà raggiunto il punto di ottimo (0,683), da qui prevarranno gli effetti negativi della diversità e ogni suo aumento comporterà una diminuzione della crescita economica. Ashraf e Galor (2013) concludono dai dati che un incremento di 1 punto percentuale della diversità nella popolazione più omogenea nel campione aumenterebbe la densità della popolazione del 36% nel 1500 DC; il decremento di 1 punto percentuale della diversità della popolazione più eterogenea aumenterebbe la densità della stessa del 29%. Inoltre, una variazione di 1 punto percentuale della diversità genetica dal punto di ottimo in qualsiasi direzione diminuirebbe la densità della popolazione del 1.5%.

Tabella 1: Diversità e sviluppo economico nel 2000 CE e nel 1500 CE.

	(1)	(2)	(3)	(4)
	Dependent Variable is:			
	Log Income Per Capita in 2000 CE			Log Population Density in 1500 CE
Predicted Diversity (Ancestry Adjusted)	204.610** (86.385)	237.238*** (85.031)	244.960*** (83.379)	
Predicted Diversity Sqr. (Ancestry Adjusted)	-143.437** (61.088)	-166.507*** (60.474)	-171.364*** (59.386)	
Predicted Diversity (Unadjusted)				198.587** (79.225)
Predicted Diversity Sqr. (Unadjusted)				-145.320*** (55.438)
Log Transition Timing (Ancestry Adjusted)		0.061 (0.262)	0.002 (0.305)	
Log Transition Timing (Unadjusted)	-0.151 (0.186)			1.238*** (0.241)
Log % of Arable Land	-0.110 (0.100)	-0.119 (0.107)	-0.137 (0.111)	0.378*** (0.108)
Log Absolute Latitude	0.164 (0.125)	0.172 (0.119)	0.192 (0.143)	-0.423*** (0.122)
Log Land Suitability	-0.193** (0.095)	-0.177* (0.102)	-0.189* (0.102)	0.264*** (0.095)
Log Population Density in 1500 CE			0.047 (0.097)	
Optimal Diversity	0.713*** (0.100)	0.712*** (0.036)	0.715*** (0.118)	0.683*** (0.095)
Continent Dummies	Yes	Yes	Yes	Yes
Observations	143	143	143	143
R-squared	0.57	0.57	0.57	0.68

*Note:* Bootstrapped standard errors, accounting for the use of generated regressors, are reported in parentheses.

\*\*\* Significant at 1%, \*\* Significant at 5%, \* Significant at 10%.

Fonte: Ashraf e Galor (2013)

Utilizzando la stessa specificazione e lo stesso campione di 143 paesi, è possibile confrontare i risultati dell'analisi storica (colonna 4 in figura 5) con quelli dell'analisi contemporanea (colonna 1). Innanzitutto, in entrambi i periodi la diversità genetica predetta ha un effetto significativo e a forma campanulare sullo sviluppo economico, misurato rispettivamente dalla densità della popolazione nel 1500 DC e dal reddito pro capite nel 2000 DC. In secondo luogo, il livello ottimale per la diversità stimata in epoca precoloniale (0.638) è minore rispetto all'ottimo stimato in epoca postcoloniale (0.713), a confermare la teoria secondo cui gli effetti positivi associati a una maggiore diversità risultante dalle forti migrazioni si siano intensificati in un ambiente caratterizzato da un progresso tecnologico più rapido.

Nello studio dell'epoca contemporanea vengono gradualmente introdotte nuove variabili culturali, istituzionali e geografiche così da dimostrare che la diversità mantiene un effetto diretto e significativo sullo sviluppo economico e non si realizza solo in maniera indiretta tramite questi canali. In colonna 1 sono inclusi i fattori storici fin ora considerati (occorrenza della transizione neolitica, la percentuale di terra arabile, latitudine assoluta ed effetti continentali fissi), in colonna 2 le misure di qualità delle istituzioni, in colonna 3 l'effetto della differenziazione etnica, in colonna 4 ulteriori variabili culturali e istituzionali (origini legali, frazione della popolazione affiliata alle maggiori

religioni), in colonna 5 le variabili di controllo per la salubrità ambientale, l'accesso alle vie di navigazione e una dummy per inclusione a OPEC, in colonna 6 la percentuale di discendenza europea e in colonna 7-8 il contributo della formazione di capitale umano nel periodo 1960-2000 DC (campione ristretto a 98 paesi di cui sono disponibili i dati sull'educazione). Considerate tutte le suddette variabili, la diversità genetica ha un effetto significativo, stabile e non monotono sul reddito pro capite nell'anno 2000 DC e il livello di diversità ottimale previsto rimane pressoché invariato.

Tabella 2: Diversità e altre determinanti dello sviluppo economico nel 2000 CE.

	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)
	Full Sample	Full Sample	Full Sample	Full Sample	Full Sample	Full Sample	Schooling Sample	Schooling Sample
Dependent Variable is Log Income Per Capita in 2000 CE								
Predicted Diversity (Ancestry Adjusted)	315.282*** (85.309)	225.858*** (67.857)	219.453*** (67.261)	245.377*** (69.200)	277.342*** (69.452)	272.274*** (83.202)	271.249*** (73.818)	215.675*** (67.984)
Predicted Diversity Sqr. (Ancestry Adjusted)	-220.980*** (60.304)	-155.826*** (48.011)	-151.489*** (47.512)	-170.036*** (48.737)	-192.386*** (49.056)	-188.868*** (58.239)	-188.899*** (52.806)	-150.871*** (48.295)
Log Transition Timing (Ancestry Adjusted)	-0.273 (0.269)	-0.092 (0.200)	0.032 (0.189)	0.352 (0.242)	0.396* (0.233)	0.383 (0.242)	0.112 (0.234)	-0.046 (0.208)
Log % of Arable Land	-0.218*** (0.061)	-0.159*** (0.049)	-0.171*** (0.049)	-0.211*** (0.047)	-0.183*** (0.051)	-0.183*** (0.051)	-0.084 (0.056)	-0.084 (0.056)
Log Absolute Latitude	0.123 (0.122)	0.083 (0.100)	0.038 (0.103)	0.119 (0.097)	0.009 (0.108)	0.007 (0.108)	0.007 (0.099)	-0.006 (0.087)
Social Infrastructure		2.359*** (0.269)	2.389***	2.072***	1.826*** (0.417)	1.810*** (0.436)	1.470*** (0.426)	0.880** (0.418)
Ethnic Fractionalization			-0.684** (0.277)	-0.505 (0.319)	-0.333 (0.280)	-0.336 (0.291)	0.051 (0.280)	-0.122 (0.265)
% of Population at Risk of Contracting Malaria					-0.502 (0.351)	-0.495 (0.380)	-0.734* (0.389)	-0.723** (0.353)
% of Population Living in Tropical Zones					-0.319 (0.204)	-0.312 (0.212)	-0.411* (0.214)	-0.185 (0.199)
Mean Distance to Nearest Waterway					-0.368** (0.186)	-0.367* (0.190)	-0.179 (0.216)	-0.062 (0.188)
% of Population of European Descent						0.061 (0.621)		
Years of Schooling								0.134*** (0.042)
Optimal Diversity	0.713*** (0.014)	0.725*** (0.032)	0.724*** (0.049)	0.722*** (0.014)	0.721*** (0.068)	0.721*** (0.089)	0.718*** (0.052)	0.715*** (0.073)
OPEC Dummy	No	No	No	No	Yes	Yes	Yes	Yes
Legal Origin Dummies	No	No	No	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes
Major Religion Shares	No	No	No	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes
Observations	109	109	109	109	109	109	94	94
R-squared	0.74	0.84	0.85	0.87	0.90	0.90	0.91	0.93

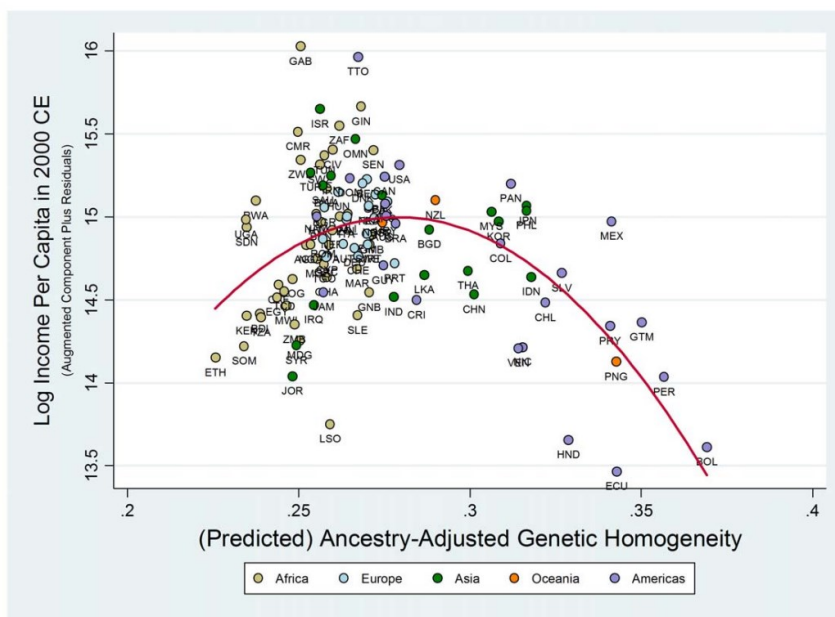
Notes: Bootstrapped standard errors, accounting for the use of generated regressors, are reported in parentheses. All regressions include sub-Saharan Africa and continent dummies.

\*\*\* Significant at 1% \*\* Significant at 5% \* Significant at 10%

Fonte: Ashraf e Galor (2013)

La specificazione in colonna 5 viene utilizzata come regressione di riferimento per il periodo contemporaneo: a partire dai coefficienti empiricamente derivati si arriva a calcolare la funzione che mette in relazione reddito pro capite e diversità genetica aggiustata per la discendenza. La rappresentazione grafica di questa funzione in figura 4 mostra, come ipotizzato, una chiara correlazione campanulare tra diversità e sviluppo economico. I dati ottenuti permettono di osservare come, aumentando la diversità del paese geneticamente più omogeneo (Bolivia) di 1 punto percentuale, il reddito pro capite nel 2000 CE aumenterebbe del 39%; diminuendo, invece, la diversità nel paese geneticamente più eterogeneo (Etiopia) di 1 punto percentuale, aumenterebbe il reddito pro capite del 21%. Una variazione della diversità genetica dell'1% in qualsiasi direzione dal punto di ottimo (approssimato dagli USA), il reddito pro-capite diminuirebbe del 1.9%. Se la diversità genetica in Bolivia aumentasse fino ai livelli americani, il reddito pro-capite aumenterebbe di 4.7 volte,

riducendo il divario reddituale tra i due paesi da 12:1 a 2.5:1. Se la diversità genetica in Etiopia diminuisse fino ai livelli americani, il reddito pro-capite boliviano aumenterebbe di 1.7 volte, riducendo il divario reddituale da 47:1 a 27:1.



*Fig. 4 Diversità genetica aggiustata e reddito pro capite nel 2000 CE - Condizionale al momento di transizione, produttività della terra, determinanti istituzionali e geografici e effetti continentali fissi.  
Fonte: Ashraf e Galor (2013)*

Ashraf e Galor (2013) arrivano a concludere che la loro teoria sia empiricamente dimostrata. Sia in epoca precoloniale sia in epoca postcoloniale la diversità genetica di una società ha un effetto non monotono e di tipo campanulare sullo sviluppo economico, quale risultato degli effetti positivi e negativi della diversità sulla produttività. Gli autori osservano come nelle popolazioni asiatiche ed europee i livelli intermedi di diversità genetica siano stati vettore di un maggiore sviluppo economico. Al polo opposto, gli elevati tassi di diversità nelle popolazioni africane e i bassi tassi di diversità nelle popolazioni Native Americane hanno avuto un impatto negativo sulla crescita economica.

### 3. Criticità della tesi sulla diversità genetica e la crescita economica comparata

Dalla sua prima pubblicazione “The Out of Africa Hypothesis, Human Genetic Diversity, and Comparative Economic Development” ha attirato grande attenzione nel mondo accademico tanto che i suoi risultati sono stati riportati in un articolo dello *Science* (Chin, 2012) e in un commentario di *Nature* (Calloway, 2012). Ne è nata un’accesa discussione, alimentata soprattutto da un gruppo di antropologi che hanno criticato il lavoro di Ashraf e Galor sostenendo che “l’articolo è basato su una grave mal interpretazione dei concetti e terminologie scientifiche, dati inaffidabili, un’inadeguata metodologia e una struttura teoretica prima di senso critico [...] con il potenziale di creare seri danni” (d’Alpoim Guedes, et al., 2013). Ashraf e Galor hanno fatto seguire un articolo di risposta per ribadire la fondatezza dei loro risultati e mostrare come ciascuna critica sia basata su un semplice fraintendimento di lavoro concettuale, metodologia statistica, scopo d’analisi e implicazioni politiche. Di seguito vengono presentate le critiche principali al lavoro di Ashraf e Galor, complete della controrisposta dei due autori.

#### 3.1 Errori fattuali nei dati

D’Alpoim Guedes et al. (2013) sostengono che un esame più ravvicinato sulle fonti usate per stimare la densità delle popolazioni riveli una raccolta di dati poco accurata. Ashraf e Galor fanno riferimento all’*Atlante della storia della popolazione mondiale* di McEvedy e Jones (1978) per raccogliere dati sulle dimensioni delle popolazioni nel 1500 DC e suddividere le stime ottenute entro confini nazionali moderni. Tuttavia, gli antropologi giudicano questa fonte “carente e obsoleta” (d’Alpoim Guedes, et al., 2013) tanto che le stime per le popolazioni indio americane risultano particolarmente modeste rispetto quelle fornite da maggior parte della letteratura archeologica. Ad esempio, in riferimento al Messico McEvedy e Jones stimano nel 1500 DC una popolazione non superiore ai 5 milioni. Ricercatori contemporanei a questi autori avanzavano stime tra i 18 e i 30 milioni di abitanti, screditate da McEvedy e Jones perché non allineate con le stime di altre popolazioni con “livelli comparabili di cultura”. Più recentemente è stata avanzata l’ipotesi che la popolazione inclusa negli odierni confini messicani raggiungesse 21 milioni. Simili errori nelle stime delle popolazioni possono essere spiegati dal fatto che McEvedy e Jones fanno massicciamente affidamento alle memorie dei Conquistatori, nessuno dei quali possedeva conoscenze demografiche, e mancano di includere l’impatto che le epidemie hanno avuto sulle popolazioni indigene. Oltre a una lettura acritica delle fonti McEvedy e Jones, e per estensione Ashraf e Galor, ignorano i progressi empirici e teoretici nell’archeologia del Nord America avvenuti nell’ultimo secolo. Le dimensioni delle popolazioni sono

state nuovamente sottostimate perché calcolano la densità della popolazione utilizzando l'intera area dello stato moderno, quando si sarebbe potuto derivare una stima più accurata facendo riferimento ai confini delle civiltà pre-Colombo. Nell'analisi storica la densità delle popolazioni rappresenta il successo economico di un paese e la variabile dipendente della regressione statistica. Pertanto, stime accurate sono cruciali per la validità della teoria, eppure paiono non avere alcuna connessione con la realtà.

Altre criticità legate ai fattori di correzione per le variabili di confondimento: il momento di transizione Neolitica scelto non sembra considerare dati più recenti e dibattiti nel campo; l'indice per l'idoneità della terra all'agricoltura indica l'amazzonia come un'area con grande potenziale quando raccogliere cibo (specialmente carboidrati) in questi ambienti è estremamente difficile date le variazioni in termini di tempo e spazio.

In secondo luogo, d'Alpoim Guedes et al. (2013) criticano l'uso della distanza geografica come proxy per l'effetto del fondatore seriale e conseguentemente della diversità genetica. La distribuzione nel mondo della diversità genetica, come presentato da Ashraf e Galor, può essere spiegata dall'effetto graduale del fondatore seriale quando l'*homo sapiens* iniziò a popolare il globo terrestre. Approssimare questo fenomeno attraverso la distanza migratoria dall'Africa orientale permette di predire a grandi linee la diversità genetica globale, ovvero a su scala continentale, ma sarebbe incapace di individuare la diversità regionale all'interno di ciascun continente. Secondo gli antropologi Ashraf e Galor, pur riconoscendo il ruolo avuto dall'effetto del fondatore seriale, non vi danno sufficiente peso e, mancando di adottare un ragionamento sufficientemente ampio, finiscono per raccogliere dati solo su quattro punti geografici: Africa, Europa, Asia e le Americhe. Di conseguenza le stime sull'omogeneità genetica osservata per popolazioni subcontinentali illustrate in Fig. 5 non hanno una solida base scientifica.

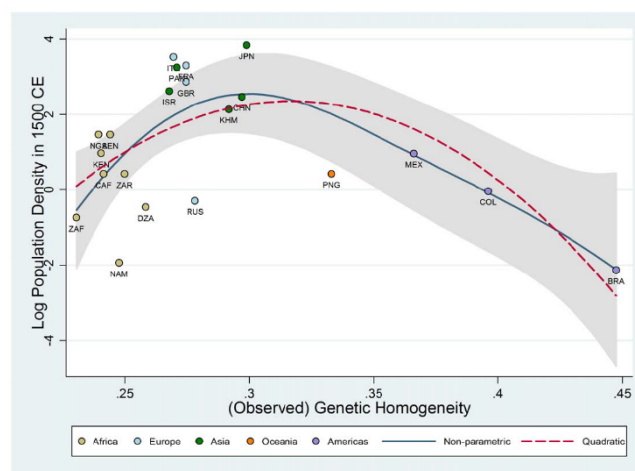


Fig. 5 Diversità genetica osservata e densità della popolazione nel 1500 CE - La relazione incondizionata.  
Fonte: Ashraf e Galor (2013)

Oltretutto, gli antropologi osservano una selezione nei dati genetici non giustificata. Per rappresentare la diversità nelle Americhe sono incluse solo quattro popolazioni (due dal Messico, una dalla Colombia e una dal Brasile) dal campione HGDP-CEPH, anche se da allora sono diventati disponibili i dati sulla diversità genetica di molte altre popolazioni americane. D'Alpoim Guedes et al. (2013) sostengono che, pur avendo a disposizione la ricerca di Wang et al. (Variazione genetica e struttura della popolazione tra i nativi americani, 2007), 24 nuove popolazioni Americane non sono state incluse nell'analisi. In una successiva indagine Rosenberg e Kang (2015) analizzano nuovamente la teoria di Ashraf e Galor (2013) utilizzando le stesse assunzioni, metodi, variabili economiche e modello di regressione, cambiando solamente l'estensione del database genetico. Da un campione di 53 popolazioni suddivise nelle coordinate geografiche di 21 nazioni contemporanee si passa a un campione di 237 popolazioni suddivise per 39 nazioni.

Tabella 3 P- value per una moltitudine di regressioni del "log della densità della popolazione nel 1500 CE" su "diversità osservata" e "diversità osservata quadratica"

	Regression 1: genetic variables only	Regression 4: genetic variables and nongenetic covariates	Regression 5: genetic variables, nongenetic covariates, and continent fixed effects
53 populations in 21 countries: same countries and populations as Ashraf and Galor (2013)			
Observed diversity	0.000483***	0.00856***	0.0609*
Observed diversity squared	0.000634***	0.0124**	0.0973*
136 populations in 21 countries: same countries as Ashraf and Galor (2013), more populations			
Observed diversity	0.000233***	0.00916***	0.101
Observed diversity squared	0.000297***	0.0122**	0.147
237 populations in 39 countries: more countries, more populations			
Observed diversity	0.515	0.145	0.642
Observed diversity squared	0.639	0.266	0.719

The nongenetic covariates are "log Neolithic transition timing," "log percentage of arable land," "log absolute latitude," and "log land suitability for agriculture." Each variable was computed and employed as in Ashraf and Galor (2013) using their regression models and the values they reported for nongenetic variables. Regression models 1, 4, and 5 are the three models of Ashraf and Galor (2013) that use genetic data. The analysis of 53 populations in 21 countries recomputes the same analysis as in Table 1 of Ashraf and Galor (2013) using scripts they provided. Significance at the 10, 5, and 1% levels is represented by \*, \*\*, and \*\*\*, respectively. Full regression tables appear in Table S1, Table S2, and Table S3.

Fonte: Rosenberg e Kang (2015)

In un campione di 53 popolazioni e 21 paesi (prima riga) risulta che la diversità genetica osservata mantenga effetti statisticamente significativi sullo sviluppo economico del 1500 DC, in linea con i risultati di Ashraf e Galor (2013). Considerando invece il campione esteso di 136 popolazioni e mantenendo 21 paesi di studio (seconda riga), la diversità osservata non è statisticamente significativa controllando i fattori non genetici (momento della transizione Neolitica, percentuale di terra arabile, etc.) e i fattori continentali fissi. Da ultimo la diversità genetica osservata viene fatta regredire sul campione esteso di 136 popolazioni in 39 paesi e non risulta statisticamente rilevante per la determinazione della crescita economica in nessuna delle regressioni proposte. Rosenberg e Kang (2015), senza mettere in discussione l'appropriatezza dei metodi statistici, trovano che la relazione campanulare tra diversità genetica e sviluppo economico non sussiste quando il data set genetico viene ampliato.



Alla critica per cui i dati delle popolazioni amerindie siano stati sottostimati, con conseguenze per l'analisi statistica, Ashraf, Galor e Kemp (2019) replicano sostenendo che vi è stata un'incomprensione del metodo statistico implementato. Ipotizzando che la densità storica delle popolazioni delle Americhe sia effettivamente sottostimata, le stime per l'influenza campanulare sulla diversità storica non sono comunque compromesse da classici errori di misurazione della variabile dipendente. Gli autori sostengono che, in mancanza di questi errori, la significatività delle statistiche sarebbe ancora maggiore. Se poi vi fossero sistematiche differenze nella misurazione storica delle dimensioni delle popolazioni tra continenti, queste produrrebbero distorsioni negli effetti stimati. Tuttavia, l'inclusione di una dummy per gli effetti fissi continentali nell'analisi statistica garantisce che l'effetto studiato della diversità sullo sviluppo storico sia rilevato solo da variazioni della genetica interpersonale *interni* a ciascun continente, e non da differenze tra diversi continenti. Eventuali sottostime dei livelli delle popolazioni delle Americhe non hanno in ogni caso impatto sui risultati.

Accogliendo i suggerimenti per l'integrazione dell'analisi storica con parametri alternativi, Ashraf, Galor e Kemp (2019) utilizzano l'estensione dell'urbanizzazione al posto della densità della popolazione come variabile dipendente per meglio approssimare lo sviluppo economico nel 1500 DC. Come illustrato in Fig. 6 l'impatto a forma di campana dell'omogeneità predetta sullo sviluppo storico non cambia se questo viene approssimato o da log densità della popolazione (Panel A) o da log tasso di urbanizzazione (Panel B).

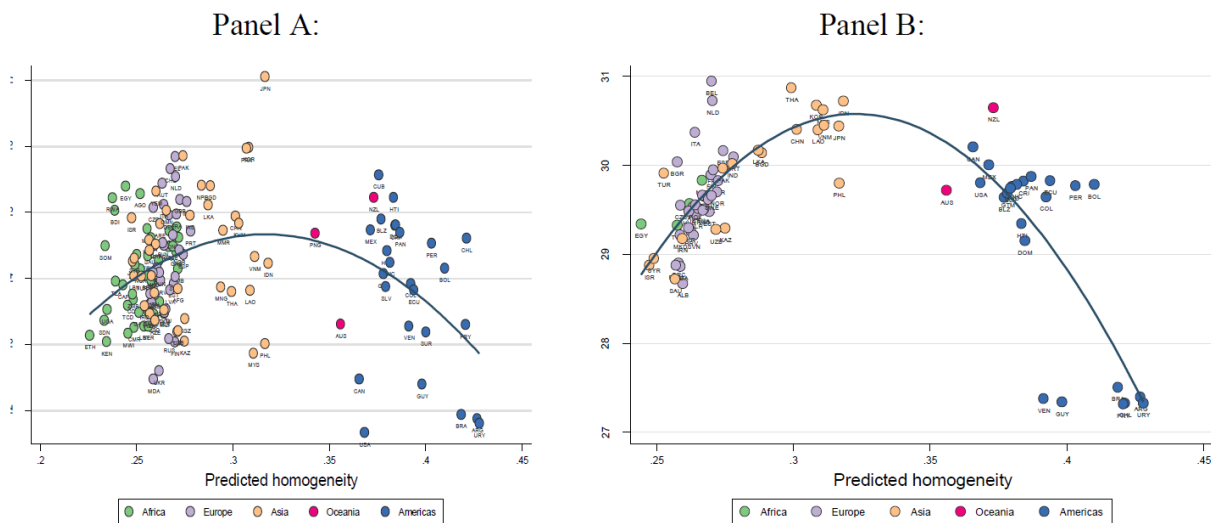


Fig. 6 Diversità interpersonale e sviluppo storico comparato tra paesi.  
Fonte: Ashraf, Galor e Kemp (2019)

Anche includendo il campione esteso di etnie di Pemberton et al. (2013) si mantiene la correlazione campanulare tra diversità interpersonale e sviluppo economico. In figura 7 viene mostrato l'impatto



della diversità genetica osservata, approssimata (instrumented) dalla distanza migratoria dall'Africa orientale, sulla densità dei vari gruppi etnici negli anni 10,000 AC, 5,000 AC, 1,000 DC e 1,500 DC, subordinato ai fattori fissi regionali e i fattori di controllo geografici.

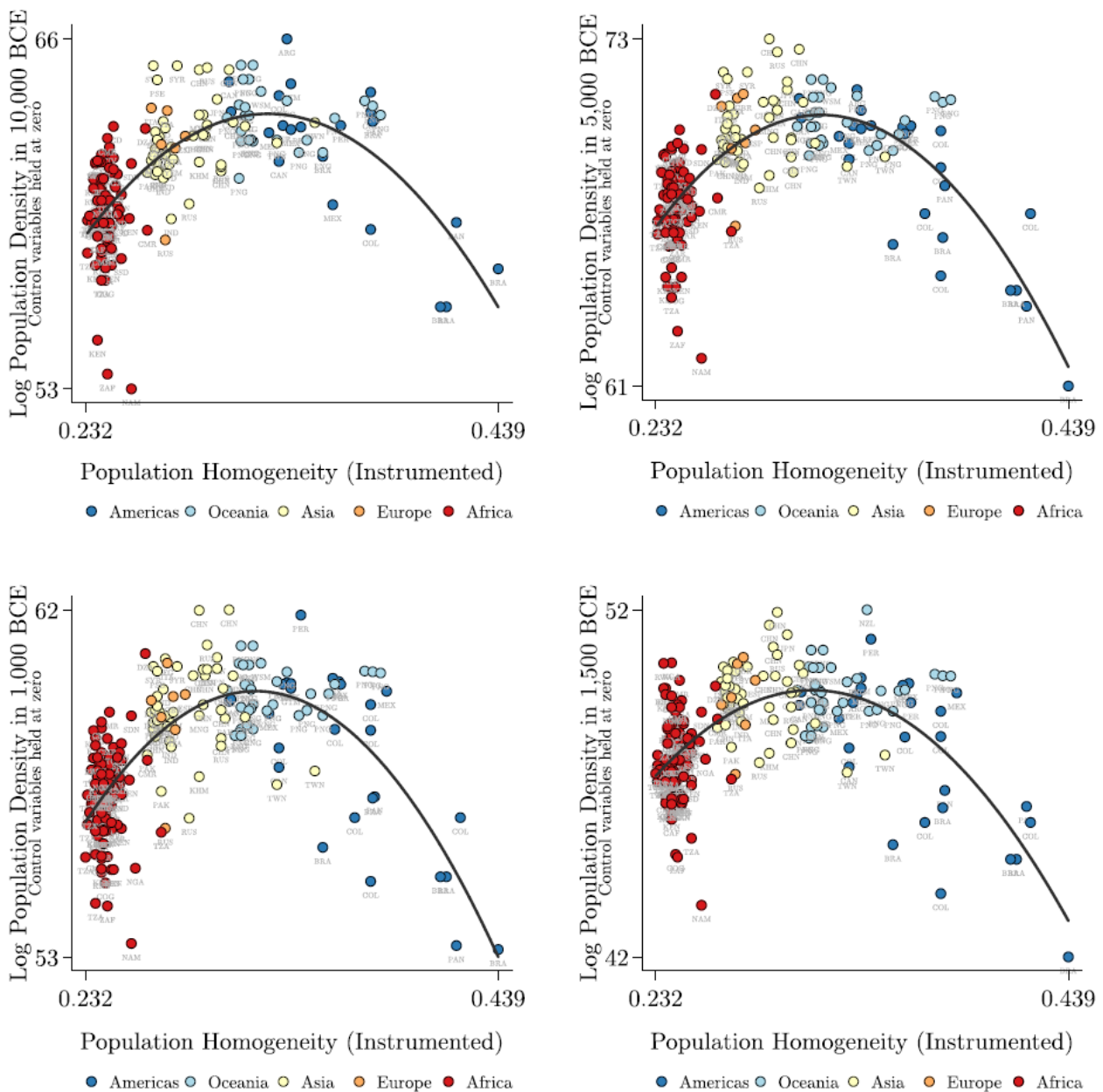


Fig. 7 Diversità interpersonale e densità della popolazione tra gruppi etnici nel periodo 10,000 BCE - 1,500 CE.  
Fonte: Ashraf, Galor e Kemp (2019)

Ashraf, Galor e Kemp (2019) sottolineano il fatto che la loro ricerca si basa principalmente sullo sviluppo economico comparato di epoca contemporanea, dove potenziali errori di misurazione della densità delle popolazioni in epoca pre-Colombo sono irrilevanti. Ricorrendo al campione esteso, si riconferma la robustezza della relazione campanulare sia che la variabile dipendente sia rappresentata dal reddito pro capite all'anno 2000 DC (Fig. 8 A) sia che sia rappresentata dalla luminosità pro capite (Fig. 8 B).

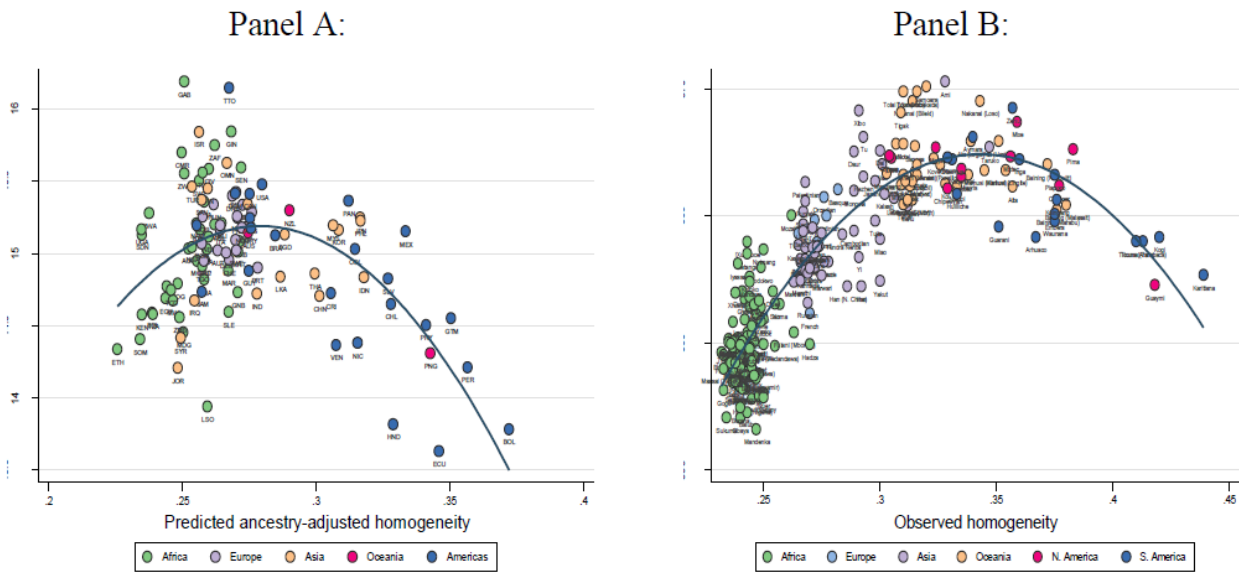


Fig. 8 Diversità interpersonale e sviluppo comparato contemporaneo attraverso paesi e gruppi etnici.  
 Fonte: Ashraf, Galor e Kemp (2019)

### 3.2 Il vantaggio dell'Eurasia

Oltre a d'Alpoim Guedes et al. (2013) un'analisi più recente ha messo in luce critica lo studio di Ashraf e Galor (2013) usando un approccio più scientifico che etico o politico.

Nella propria ricerca Ashraf e Galor (2013) hanno cercato di includere la teoria di Diamond tramite sul vantaggio dell'Eurasia tramite il risultato ultimo di questo fenomeno, ovvero il momento della transizione Neolitica di ciascun paese, dipendente dai fattori remoti, biologici e geografici. Per conferire ulteriore robustezza alla propria ricerca rispetto le ipotesi di Diamond, gli studiosi testano la diversità genetica anche rispetto i fattori remoti. In appendice A.4 la regressione include variabili biologiche e geografiche: clima favorevole all'agricoltura, orientamento (longitudinale e latitudinale) dell'asse continentale, dimensioni del continente, numero di piante selvatiche domesticabili in epoca preistorica, numero di animali selvatici domesticabili in epoca preistorica. L'analisi statistica riportata dimostra come gli effetti della diversità genetica sullo sviluppo nel 1500 DC rimangono solidi anche controllando i fattori remoti e prossimi determinati dalla teoria sul "vantaggio dell'Eurasia", a testimoniare il fatto che i risultati inizialmente ottenuti non sono il semplice riflesso di elementi latenti capaci di influenzare il momento della transizione agricola.

Tabella 4 Robustezza alle determinanti remote dell'ipotesi di Diamond

	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)
	Dependent Variable is Log Population Density in 1500 CE				
Predicted Diversity	216.847*** (62.764)	252.076*** (71.098)	174.414*** (62.505)	212.123*** (70.247)	274.916*** (73.197)
Predicted Diversity Sqr.	-154.750*** (45.680)	-180.650*** (52.120)	-125.137*** (45.568)	-151.579*** (51.463)	-197.120*** (53.186)
Log Transition Timing	1.300*** (0.153)				1.160*** (0.298)
Log % of Arable Land	0.437*** (0.116)	0.431*** (0.119)	0.441*** (0.111)	0.411*** (0.116)	0.365*** (0.112)
Log Absolute Latitude	-0.212** (0.102)	-0.426*** (0.131)	-0.496*** (0.154)	-0.487*** (0.163)	-0.332** (0.145)
Log Land Suitability	0.288** (0.135)	0.184 (0.143)	0.297** (0.146)	0.242* (0.146)	0.280** (0.122)
Climate		0.622*** (0.137)		0.419 (0.268)	0.374* (0.225)
Orientation of Axis		0.281 (0.332)		0.040 (0.294)	-0.169 (0.255)
Size of Continent		-0.007 (0.015)		-0.005 (0.013)	-0.006 (0.012)
Domesticable Plants			0.015 (0.019)	-0.005 (0.023)	0.003 (0.021)
Domesticable Animals			0.154** (0.063)	0.121 (0.074)	-0.013 (0.073)
Optimal Diversity	0.701*** (0.021)	0.698*** (0.019)	0.697*** (0.051)	0.700*** (0.078)	0.697*** (0.020)
Observations	96	96	96	96	96
R-squared	0.74	0.70	0.70	0.72	0.78

Note: Bootstrapped standard errors, accounting for the use of generated regressors, are reported in parentheses.

\*\*\* Significant at 1%, \*\* Significant at 5%, \* Significant at 10%.

Fonte: Ashraf e Galor (2013)

Tang (2016) ha però criticato questi risultati sottolineando il fatto che nella regressione non viene inclusa una dummy per l'Eurasia come un *intero*, variabile che assume valore 1 se il paese è classificato come europeo o asiatico, 0 in ogni altro caso. Viene allora ripercorsa l'intera ricerca includendo questa variabile, arrivando a concludere che in presenza della dummy Eurasia la diversità genetica predetta diventa non significativa o i segni si invertono, mentre la variabile Eurasia rimane altamente significativa. Tang (2016) conclude che “i risultati (di Ashraf e Galor (2013)) sono il prodotto dell'esclusione di una variabile chiave che avrebbe dovuto essere inclusa [...] e non fanno altro che riflettere – letteralmente – il vantaggio esclusivo dell'Eurasia nello sviluppo economico”.

Tabella 5 Il vantaggio dell'Eurasia vs. la diversità genetica predetta - corretta per la discendenza, horse-race (campione: globo intero)

Independent Variables	1	2	3	4	5	6	7	8
	PD1 (ln)	PD1000 (ln)	PD1500 (ln)	GDPpc2000 (ln)	PD1 (ln)	PD1000 (ln)	PD1500 (ln)	GDPpc2000 (ln)
Eurasia					1.808*** (7.626)	1.556*** (6.968)	1.656 *** (7.520)	0.721 *** (3.976)
Predicted genetic diversity-ancestry adjusted	280.888 (1.515)	195.149 (1.152)	140.221 (0.810)	615.387*** (4.788)	-230.130 (-1.361)	-282.343* (-1.733)	-340.532** (-2.104)	407.362*** (3.049)
Predicted genetic diversity -ancestry adjusted squared	-194.765 (-1.490)	-135.075 (-1.131)	-95.888 (-0.787)	-439.272*** (-4.853)	164.256 (1.379)	200.953* (1.751)	242.357** (2.126)	-292.885*** (-3.113)
Constant	-101.206 (-1.542)	-69.887 (-1.164)	-50.252 (-0.819)	-206.441*** (-4.531)	79.349 (1.326)	98.600* (1.709)	119.410** (2.082)	-133.042*** (-2.811)
Observations	137	154	160	162	137	154	160	162
Adjusted R <sup>2</sup>	0.009	0.000	-0.003	0.147	0.305	0.239	0.259	0.220
F value	1.593	0.969	0.749	14.874 ***	20.902***	17.034***	19.523***	16.110***

t statistics in parenthesis; \*<0.1; \*\*<0.05; \*\*\*<0.01.

Note: Although predicted genetic diversity-ancestry adjusted is statistically significant in Model 4 and Model 8 of Table 4A, this result is not robust once we add exogenous geographical variables and distance to technological frontiers to the models (Model 4 and Model 8 of Table 4B).

Fonte: Tang (2016)

### 3.3 Dai marcatori genetici al fenotipo socioeconomico

In ambito medico gli studi di associazione genetica studiano l'intero genoma umano per scoprire quali fattori genetici incidono nella comparsa di un certo fenotipo, ovvero di determinate conformazioni fisiche e funzionali di un individuo. Ad esempio, studiando due gruppi di individui, uno che presenta una malattia e il secondo che non la presenta, è possibile scoprire quali geni sono associati alla comparsa della patologia e di conseguenza specializzare la ricerca, le cure e la prevenzione (Rosenberg & Kang, 2015). Anche nelle scienze sociali si trovano simili applicazioni in cui si cercano marcatori genetici determinanti per la comparsa di certi tratti comportamentali, sociali (avversione al rischio, pazienza, fiducia ed equità) ed economici (immigrazione/criminalità, politica economica, ambientalismo, femminismo/egalitarismo, politica estera). Il messaggio prudenziale dei genetisti è che gran parte della variabilità genetica è spiegata da un gran numero di marcatori genetici, ciascuno con un impatto ridotto sulla varianza spiegata. Di conseguenza sono necessari campioni estremamente grandi – probabilmente troppo grandi – per poter identificare correttamente la struttura genetica dei comportamenti sociali ed economici. Se anche identificati con successo, con buona probabilità questi marcatori spiegherebbero solo una minima frazione della varianza comportamentale e sarebbero troppo distanti dal fenotipo studiato nella catena causale che cerca di spiegare il passaggio biologico da genotipo a fenotipo socioeconomico (Benjamin, et al., 2012).

La critica mossa dagli antropologi verso Ashraf e Galor (2013) è che, pur avanzando argomentazioni inequivocabili riguardo il ruolo causale della diversità genetica nel successo economico, non viene fornita una chiara spiegazione di come un determinato insieme di alleli possa impattare il comportamento e la biologia umana con risvolti socioeconomici. Per sostenere l'ipotesi iniziale gli studiosi fanno piuttosto riferimento a tre studi condotti su insetti sociali (moscerini della frutta, api) che, secondo alcuni sociobiologi, sono capaci di rivelare principi evolutivi chiave per il comportamento sociale di organismi più complessi, tra cui anche gli umani. Ad esempio, uno studio ha osservato come una maggiore diversità genetica all'interno delle colonie di api, oltre ad aumentare la resistenza alle malattie, permetta di creare un sistema di specializzazione delle mansioni basato sulla genetica, permettendo loro di rispondere a perturbazioni dell'ambiente (variazioni nella temperatura o nella raccolta di cibo) (Ashraf & Galor, 2013).

D'Alpoim Guedes et al. (2013) lamentano la mancanza di un nesso che spieghi la relazione tra questi comportamenti animali e la capacità di popolazioni geneticamente eterogenee di essere più innovative o meno propense alla cooperazione. Oltretutto, simili paragoni sulla diversità genetica tra specie diverse non sembrano tener conto del fatto che gli esseri umani presentano livelli di eterogeneità genetica ben inferiori rispetto ad altri animali, scimpanzè inclusi.

Successivamente, Ashraf e Galor (2013) conducono uno studio per dimostrare empiricamente attraverso quali canali la diversità genetica conferisce una forma a campana all'effetto sul reddito pro capite nei paesi del mondo moderno. In linea con l'ipotesi che la diversità porti a dei vantaggi in termini di innovazione, si trova una relazione positiva e statisticamente significativa tra la diversità predetta e il numero di articoli scientifici prodotti pro capite tra il 1981 e il 2000, i quanto proxy dell'intensità di conoscenza prodotta. Rispetto agli effetti penalizzanti della diversità, si riporta una relazione negativa e statisticamente significativa tra diversità predetta e il livello di fiducia interpersonale. Con questi risultati gli studiosi intendono dimostrare l'effetto ambivalente della diversità sulla produttività, da una parte generatore di inefficienze, dall'altro promotore di crescita, ma d'Alpoim Guedes et al. (2013) giudicano questi risultati altrettanto carenti. I tassi di fiducia interpersonali sono stati estrapolati da una singola domanda del World Values Survey ("Generalmente, diresti che ci si può fidare delle persone o non si può essere mai troppo cauti quando si ha a che fare con altri?"), misura estremamente debole alla luce della vasta letteratura sulle teorie evolutivo e genetiche sulla cooperazione umana. Anche la misurazione dell'innovazione tramite la pubblicazione di articoli scientifici presenta alcuni limiti: la cultura e storia letteraria del paese, l'ammontare di fondi governativi per la ricerca, il livello di specializzazione economica.

Nella replica Ashraf, Galor e Kemp (2019) riconoscono che le misure per la diversità genetica *osservata* all'interno dei gruppi etnici, tanto nel campione di HGDP-CEPH quanto in quello esteso di Pemberton) sono basate su marcatori genetici neutrali che non riflettono direttamente la diversità dei marcatori funzionali (fenotipici). Tuttavia, il cuore dell'analisi non si basa sulla diversità genetica *osservata* ma piuttosto sulla diversità *predetta*, capace di inglobare una miriade di tratti personali osservabili e non osservabili che possono influenzare la psicologia, il comportamento, la costruzione sociale o quant'altro. Un crescente numero di ricerche nei campi dell'antropologia fisica e cognitiva dimostrano che l'effetto del fondatore seriale, punto di partenza per la diversità *predetta*, ha influenzato la diversità genetica mondiale in termini di caratteristiche morfologiche e cognitive: struttura scheletrica del cranio, caratteristiche dei denti, tratti del bacino, morfologia del canale uterino e diversità fonetiche tra le lingue. Considerato quindi che la distanza migratoria influenza tanto i marcatori genetici neutrali quanto quelli fenotipici (le caratteristiche morfologiche e cognitive), la strategia empirica utilizzata, basata sulla diversità predetta, può ben catturare gli effetti della diversità interpersonale sugli sviluppi socioeconomici. Altri studiosi della crescita economica comparata hanno osservato come fattori genetici ed epigenetici si intreccino con fattori comportamentali e simbolici nella determinazione delle caratteristiche individuali (fenotipi), e conseguentemente dei risultati economici, variabili nel tempo e nello spazio (Spolaore & Wacziarg, 2012). Dove il determinismo biologico dell'eterogeneità genetica *osservata* si ferma, l'estensione a

una definizione più ampia di diversità, veicolata dalla diversità *predetta*, permette di rilevare con successo l'interazione tra eterogeneità e sviluppo economico comparato.

### 3.4 Implicazioni politiche

Da ultimo d'Alpoim Guedes et al. (2019) si soffermano sulle potenziali implicazioni politiche di alcune dichiarazioni di Ashraf e Galor (2013). Affermare infatti che esista un nesso causale tra il livello di diversità genetica e lo sviluppo economico potrebbe lasciar spazio all'idea che aumentando o diminuendo la diversità genetica (o etnica) di una nazione si può promuovere la sua prosperità. In altre parole, questo può dare supporto a coloro che cercano di giustificare politiche che spaziano dalle migrazioni forzate alla pulizia etnica (specialmente da gruppi con effettivo potere politico, ad esempio Golden Dawn in Grecia). Gli antropologi non si dichiarano preoccupati dalle tendenze politiche o sociali degli autori, piuttosto dall'uso irresponsabile della cattiva scienza. Nelle scienze sociali i metodi scientifici sono uno strumento estremamente potente per analizzare tendenze in una maniera empiricamente dimostrabile così da poter indirizzare l'azione politica. Quando usata impropriamente o quando di dubbia qualità, la scienza può però diventare giustificazione per una politica reazionaria, con conseguenze storicamente disastrose. Anche se ammirevole l'interesse di alcuni economisti verso discipline antropologiche e biologiche, questi sforzi dovrebbero essere meglio fondati e contestualizzati.

Ashraf, Galor e Kemp (2019) ribadiscono ancora una volta che si tratti di un caso di mal interpretazione dei risultati più importanti della ricerca e delle sue implicazioni politiche. È innegabile come l'importanza della diversità per la crescita economica sia divenuta sempre più cruciale nel corso della storia umana e che, a differenza delle fasi più antiche (precoloniali), le nazioni più produttive tendano ad essere più diversificate. *The out of Africa hypothesis, human genetic diversity and comparative economic development* (2013) documenta questa relazione fondamentale tra diversità interpersonale, approssimata dalla diversità genetica, e performance economica. Tuttavia, la scoperta che la diversità genetica predetta sia una *determinante* dello sviluppo economico non implica che la composizione dei tratti ereditabili di una popolazione ne governi il *destino*. «L'erronea assunzione che correlazione implichi causalità è probabilmente tra i due o tre più seri e comuni errori nel ragionamento umano» commentava il biologo evoluzionista Stephen Jay Gould in riferimento al presupposto legame tra genetica e intelligenza (Callaway, 2012). Ashraf, Galor e Kemp (2019), pur sostenendo l'influenza della distanza migratoria dall'Africa orientale sulla diversità interpersonale non escludono l'interazione con fattori biologici, geografici e culturali

Rifiutando l'associazione con interpretazioni che giustifichino l'ingegnerizzazione della popolazione, Ashraf Galor e Kemp (2019) sostengono piuttosto politiche mirate all'educazione. Una società può

modellare il contesto in cui la diversità si presenta promuovendo politiche che supportino gli effetti positivi della diversità e mitighino i possibili effetti negativi. Politiche educative finalizzate al rispetto del pluralismo, capaci di mitigare i costi della diversità, potrebbero ulteriormente sostenere il ruolo chiave della diversità per la prosperità economica. Ad esempio, società troppo eterogenee potrebbero focalizzarsi sul rafforzamento della fiducia interpersonale e mediare potenziali conflitti sociali incoraggiando la partecipazione civica, migliorando la qualità delle istituzioni politiche, mitigando le inefficienze e distorsioni nella provvigione dei beni pubblici. Società troppo omogenee, invece, dovrebbero puntare ad aumentare la diversità nelle capacità, programmi formativi e lavorativi in modo da aiutare la specializzazione e le attività innovative. In entrambi i casi, l'orientamento del sistema educativo appare essere la strada più promettente: l'educazione può aiutare a instillare i valori di tolleranza necessari in società troppo eterogenee e può promuovere la ricettività culturale per la propulsione della produttività che potrebbe mancare in società troppo omogenee.



## Conclusioni

Il punto di partenza di questo lavoro è stato il dibattito sulle radici dello sviluppo economico attraverso il confronto di diversi modelli teorici sul ruolo giocato da geografia, storia, cultura e genetica. La geografia ha influenzato direttamente e indirettamente i redditi moderni, sia attraverso la disponibilità di fattori bio-geografici (vantaggio dell'Eurasia) che per l'introduzione di determinati sistemi di governo (teoria delle istituzioni). La necessità di includere nelle ricerche la discendenza di una popolazione dimostra come lo sviluppo economico odierno sia correlato con le caratteristiche storiche degli avi della popolazione, inclusi gli anni di esperienza con agricoltura, istituzioni e norme sociali. Infine, la letteratura più recente ha smentito la netta distinzione tra natura e cultura, a favore di una visione olistica che enfatizza le complesse interazioni tra i diversi sistemi di trasmissione (genetico, epigenetico, comportamentale e simbolico).

È stata successivamente approfondita l'ipotesi della diversità genetica come determinante nel contesto dello sviluppo economico comparato delle nazioni. Partendo dalle teorie di Ashraf e Galor, l'analisi ha esplorato come la diversità genetica, formatasi attraverso i processi migratori dall'Africa orientale, influenzi il percorso di crescita economica delle popolazioni. Secondo tali teorie, la relazione tra diversità genetica e sviluppo economico segue un andamento a campana: livelli moderati di diversità genetica favoriscono l'innovazione e la crescita, mentre livelli eccessivamente alti o bassi tendono a ostacolarla a causa di eccessivi conflitti interpersonali o insufficiente capacità innovativa. Un risultato rilevante emerso dagli studi è che la distanza migratoria dall'Africa orientale, e per esteso la diversità genetica delle popolazioni, esercita un ruolo determinante nel plasmare il potenziale economico delle nazioni. L'evidenza empirica indica che le economie più sviluppate (Europa ed Asia) presentano livelli intermedi di diversità genetica, mentre popolazioni con livelli estremi di omogeneità o eterogeneità, come quelle native americane e africane, hanno incontrato maggiori difficoltà nel raggiungere elevati standard di sviluppo economico.

Nel terzo e ultimo capitolo sono stati evidenziati i limiti e le critiche alla tesi della diversità genetica. Alcuni studiosi hanno messo in discussione la metodologia utilizzata e l'interpretazione dei dati, sollevando dubbi anche sulle implicazioni etiche e politiche della teoria. La correlazione tra diversità genetica e sviluppo economico potrebbe infatti essere fraintesa o strumentalizzata per legittimare politiche inique e discriminatorie. Tuttavia, Ashraf, Galor e Kemp (2019) hanno risolto quelle che per loro sono dei "incomprensioni fondamentali", aggiornando la loro metodologia e arricchendo le loro analisi con nuovi dati a sostegno delle conclusioni iniziali.

L'interazione tra fattori biologici e culturali dimostra che lo sviluppo economico non può essere attribuito a un singolo fattore, ma dipende piuttosto da una serie di elementi complessi e

interdipendenti, ciascuno con un ruolo cruciale. Sebbene lo studio della genetica umana offra nuove prospettive per comprendere la crescita economica, risulta essenziale sottolineare come questa si inserisca in un contesto multidisciplinare dove eccessive semplificazioni risultano irragionevoli. Ancor più in generale, Spolaore e Wacziarg (2016) suggeriscono che una conoscenza più ampia dei meccanismi di lungo periodo può migliorare la capacità di valutare l'impatto delle politiche correnti e future. D'altra parte, per quanto la storia abbia un ruolo molto importante, non è un fattore totalizzante. Le diversità bio-culturali possono spiegare i ritardi nella diffusione del benessere tra società, ma le barriere possono anche essere superate, sono state effettivamente superate nel corso della storia. Ne fa esempio la grande diffusione di capitale umano, idee, innovazioni tecnologiche e istituzionali avvenuta grazie alla globalizzazione economica della seconda metà del XX secolo. Non bisogna neppure dimenticare le implicazioni positive della diversità: Alesina, Harnoss e Rapoport (2016) mostrano come la presenza di immigrati di prima generazione qualificati abbia un'influenza positiva sulla prosperità economica dei paesi più produttivi. Persone nate in posti diversi sono esposte a esperienze, culture e sistemi scolastici diversi che le portano a sviluppare *formae mentis* uniche e offrire punti di vista alternativi nei processi innovativi. Come già anticipato da Ashraf e Galor (2013), la diversità ha un impatto sulla crescita economica tanto positivo, grazie alla presenza di capacità produttive complementari, quanto negativo, legato alla minore coesione sociale e ai maggiori costi di coordinamento.

## Riferimenti bibliografici

- Alesina, A., Harnoss, J. & Rapoport, H., 2016. Birthplace Diversity and Economic Prosperity. *Journal of Economic Growth*, Volume 21, pp. 101-138.
- Alesina, A. & La Ferrara, E., 2005. Ethnic Diversity and Economic Performance. *Journal of Economic Literature*, Volume 63, pp. 762-800.
- Ashraf, Q. & Galor, O., 2013. The 'Out of Africa' Hypothesis, Human Genetic Diversity, and Comparative Economic Development. *Am Econ Rev.*, 103(1), pp. 1-46.
- Ashraf, Q. H., Galor, O. & Klemp, M., 2019. The Out of Africa Hypothesis of Comparative Economic Development: Common Misconceptions. *CESifo*, Issue 7453, pp. 1-13.
- Benjamin, D. J. et al., 2012. The genetic architecture of economic and political preferences. *PNAS*, 109(21), pp. 8026-8031.
- Callaway, E., 2012. Economics and genetics meet in uneasy union. *Nature*, Volume 490, pp. 154-155.
- Chin, G., 2012. The long shadow of genetic capital. *Science*, Volume 337, p. 1150.
- Comin, D., Easterly, W. & Gong, E., American Economic Journal: Macroeconomics. Was the Wealth of Nations Determined in 1000 BC?. *2010*, 2(3), pp. 65-97.
- d'Alpoim Guedes, J. et al., 2013. Is Poverty in Our Genes? A Critique of Ashraf and Galor, "The 'Out of Africa' Hypothesis, Human Genetic Diversity, and Comparative Economic Development," American Economic Review (Forthcoming). *Current Anthropology*, 54(1), pp. 71-77.
- Easterly, W. & Levine, R., 2009. The European Origins of Economic Development. *Working Paper, NYU and Brown University*.
- Pemberton, T. J., DeGiorgio, M. & Rosenberg, N. A., 2013. Population Structure in a Comprehensive Genomic Data Set on Human Microsatellite Variation. *G3: Genes, Genomes, Genetics*, 3(5), pp. 891-907.
- Putterman, L. & Weil, D. N., 2010. "Post-1500 Population Flows and the Long-Run Determinants of Economic Growth and Inequality. *Quarterly Journal of Economics*, 125(4), pp. 1627-1682.
- Ramachandran, S. et al., 2005. Support from the Relationship of Genetic and Geographic Distance in Human Populations for a Serial Founder Effect Originating in Africa. *Proceedings of the National Academy of Sciences*, 102(44), pp. 15942-15947.
- Rosenberg, N. A. & Kang, J. T. L., 2015. Genetic Diversity and Societally Important Disparities. *Genetics*, Volume 201, pp. 1-12.
- Spolaore, E. & Wacziarg, R., 2009. The Diffusion of Development. *The Quarterly Journal of Economics*, 124(2), pp. 469-529.
- Spolaore, E. & Wacziarg, R., 2012. How deep are the roots of economic development?. *NBER Working Paper Series*, Issue 18130, pp. 1-66.
- Tang, S., 2016. Eurasia advantage, not genetic diversity: against Ashraf and Galor's "Genetic Diversity" Hypothesis. *Historical Social Research*, 41(1), pp. 287-327.

Totale parole utilizzate: 9,968