

AFRICA, UN CONTINENTE PROBLEMATICO

Paolo Saraceno

Riassunto

L'Africa è un continente che ospita alcune delle nazioni più arretrate del pianeta. Alcuni segni indicano che le cose stanno cambiando e che quella parte del mondo potrebbe essere protagonista di un rapido sviluppo.

Abstract

Africa is a continent that is home to some of the most backward nations on the planet. Some signs indicate that things are changing and that that part of the world could be the protagonist of rapid development.

Parole chiave: *Africa, Sviluppo, Popolazione, Telefonia, Energia.*

Keywords: *Africa, Development, Population, Telephony, Energy.*

1. L'Africa, un continente problematico

Il quadro dell'Africa subsahariana, che fino ad alcuni anni fa usciva dalle pagine dei giornali, non dava molte speranze a quel continente. Governi incapaci e corrotti, un analfabetismo che, a seconda delle zone, andava dal 30% all'80% della popolazione, facevano pensare che in quell'area del mondo la costruzione di uno stato moderno fosse difficile e lontana.

La classifica annuale delle democrazie, stilata dall'*Economist*¹, definiva come pienamente democratico un solo paese africano: il piccolo stato delle isole Mauritius, lontano migliaia di km dalle coste africane, la sola nazione che ha libere elezioni, rispetta i diritti umani ed ha una distribuzione equilibrata delle ricchezze. Una nazione in cui convivono pacificamente Indu (49% della popolazione), Cristiani (39%) e Mussulmani (17%); un paese senza materie prime che, per il suo buon governo, ha attratto investimenti, ha sviluppato agricoltura, turismo ed ha una fiorente industria tessile; sono riusciti a produrre il secondo più alto PIL pro-capite dell'Africa²; un successo che dimostra, ancora una volta, come la ricchezza di un paese venga, soprattutto, dai suoi cittadini e dai governi che essi si sanno dare.

A peggiorare la situazione si aggiunge la mancanza di infrastrutture che affligge gran parte del continente. L'Africa è ricca di materie prime, di terre fertili, d'acqua e di fonti d'energia, non ha però impianti d'irrigazione, strade, ferrovie, centrali per produrre energia elettrica, reti per trasportarla, banche per finanziare le opere da fare.

Se si guarda una foto dell'Africa presa dallo spazio (Fig. 1) ci si rende conto della grande differenza che

c'è tra l'Africa e l'Europa. Le luci indicano il livello di sviluppo raggiunto nei diversi territori: l'Africa non ha quasi luci e non perché disabitata. In figura sono indicate tre città, tutte con una popolazione superiore a quella di Londra, la più popolosa delle città Europee. Il Cairo, capitale dell'Egitto, con i suoi 15 milioni di abitanti, si nota bene; Lagos, in Nigeria, si nota appena, nel 2019 ha raggiunto i 22 milioni di abitanti (erano 1,4 nel 1970), 2,5 volte la popolazione della Svizzera; Kinshasa-Brazzaville, le capitali della Repubblica Democratica del Congo e della Repubblica del Congo, un'unica grande città divisa dal fiume Congo che nel 2019 ha raggiunto i 18 milioni d'abitanti, è quasi invisibile, questo perché la maggior parte degli abitanti di quelle megalopoli vive senza energia elettrica. La foto ha più di 10 anni ma la situazione non è cambiata di molto. Un ultimo punto che gioca a sfavore dello sviluppo è la crescita della popolazione che in Africa è rapidissima: nel 1950 gli africani erano 177 milioni, nel 2000 erano diventati 810, nel 2020 e 1,34 miliardi. Nel 2050 dovrebbero divenire 2,5 miliardi (in un secolo si saranno più che decuplicati) e, infine, superare i 5 miliardi all'inizio del prossimo secolo (la popolazione che c'era sulla terra nel 1985) quando quel continente si sarà sviluppato ed avrà iniziato la fase di decrescita che caratterizza tutti i paesi sviluppati³.

2. Le cose stanno cambiando

Da qualche tempo le cose stanno cambiando e sta crescendo la fiducia nella capacità degli africani di prendere in mano il loro futuro.

Le ragioni del cambiamento sono sostanzialmente

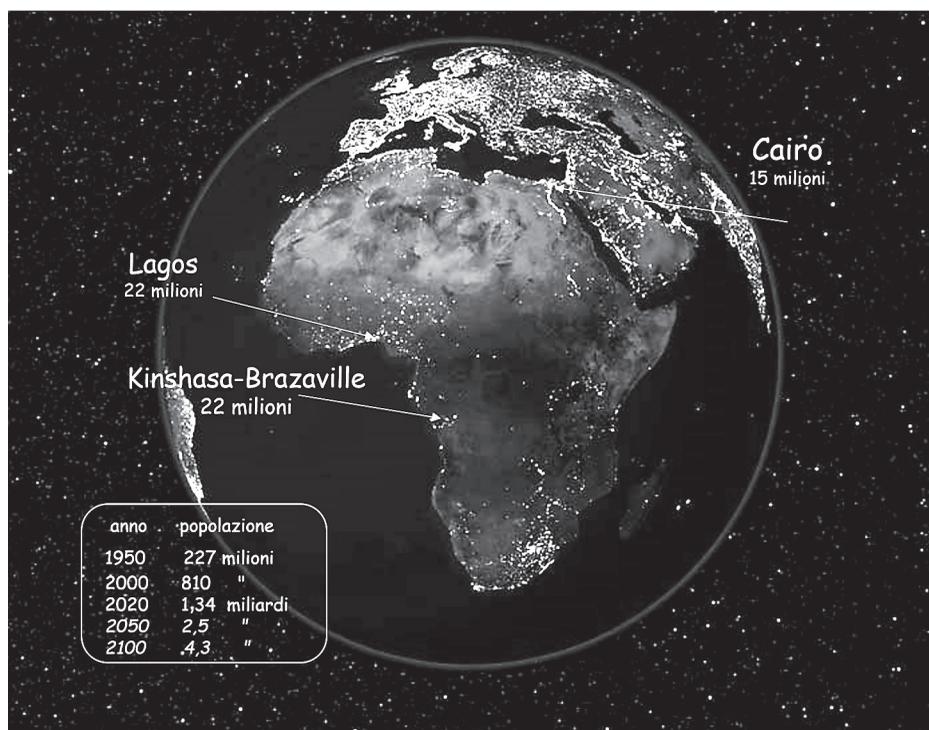


Fig. 1. Foto dell’Africa e dell’Europa ripresa di notte dallo spazio. Le luci indicano lo sviluppo raggiunto dalle diverse nazioni. Sono anche indicate le tre città africane con più di 12 milioni di abitanti: Lagos, Kinshasa-Brazzaville e Il Cairo. Le prime due quasi non si notano, il che significa che gran parte dei cittadini è senza elettricità. Immagine ottenuta dal satellite Suomi NPP della NASA nel 2012. Le popolazioni riportate in figura per le 3 città sono quelle del 2019.

due. La prima è la crescita della classe media, costituita in gran parte da giovani. Per vivere, in molte nazioni dell’Africa subsahariana bastano 2 dollari al giorno, chi guadagna di più può essere considerato membro della classe media, può acquistare beni, investire in nuove attività e contribuire alla crescita del continente. Nel 1980 il 70% circa degli africani guadagnava meno di 2 dollari al giorno, il 27,2% guadagnava tra i 2 e i 20 dollari e costituiva la classe media, mentre il rimanente 4,8% guadagnava molto di più ed era la minoranza ricca, spesso corrotta, legata alla gestione del potere, che investiva le sue fortune all’estero, senza contribuire allo sviluppo del paese.

Nel 2018 i dati descrivevano uno scenario diverso: il 4,8% della popolazione ricca era rimasto immutato, gli africani che guadagnavano meno di 2 dollari al giorno erano scesi al 55% mentre la classe media era salita al 40,2% della popolazione: 400 milioni di persone, intenzionate a migliorare la qualità della propria vita che nel 2030 dovrebbero salire a 600 milioni. Una classe media costituita in gran parte da giovani. La bassa età è una delle caratteristiche dei cittadini dell’Africa subsahariana, dove la media di cittadini di età inferiore ai 25 anni è così ampia che potrebbero eleggere un presidente (Figura 2). Un grande vantag-

gio per lo sviluppo di un paese, perché i giovani sono più aperti ai cambiamenti, meno legati agli schemi del passato, usano il cellulare, internet e sono più disposti a rischiare.

La seconda ragione è l’enorme diffusione della telefonia mobile che ha risolto il problema della mancanza di comunicazioni, permettendo a chiunque di accedere ad Internet e di entrare in contatto con il resto del pianeta. I telefonini, che nel 2006 erano 198 milioni, nel 2020 erano diventati quasi ottocento milioni su una popolazione di 1,3 miliardi di abitanti. Pur di avere un telefonino molti africani sono disposti a fare dei sacrifici nella convinzione che una telefonata od un SMS prima o poi li renderà meno poveri. Assieme ai cellulari è esploso il commercio dei computer che, attraverso i telefonini, possono collegarsi al resto del mondo e quello delle batterie per usarli dove non c’è corrente elettrica⁴.

Questi cambiamenti hanno avuto l’effetto di favorire il tramonto dei dittatori e delle guerre civili (dietro a cui spesso si nascondevano interessi occidentali) perché la classe media, in contatto con il resto del mondo, ha conseguito una maggiore consapevolezza dei problemi.

L’uso delle elezioni per decidere chi dovesse go-

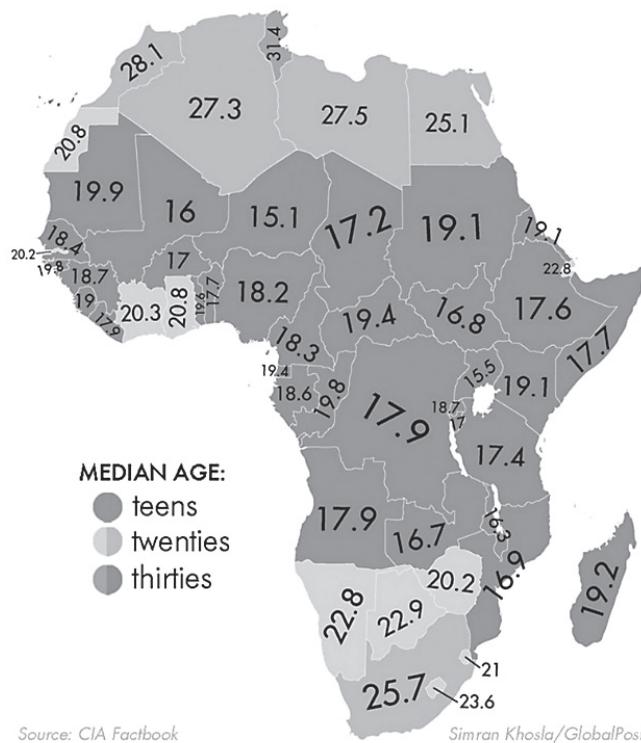


Fig. 2. Età mediana (l'età dell'individuo rispetto al quale la metà della popolazione è più vecchia e l'altra metà è più giovane) nei diversi stati africani. Nel 2019 l'età mediana dell'Africa era 19 anni, per confronto quella dell'India era di 28 anni, dell'Indonesia 30,2, del Sud America 30,5, del mondo 31,1, del Brasile 32,6, della Cina 37,4, degli USA 38,1, dell'Europa 44,3, dell'Italia 45,5 e del Giappone (la più alta) 47,3, © CIA Factbook 2018.

vernare una nazione era raramente compreso dalle popolazioni africane, convinte che il potere dovesse esser detenuto in una nazione da chi aveva la forza per prenderlo, non da coloro che avevano la capacità e la legittimità di esercitarlo. Un atteggiamento in passato che si osservava in molte nazioni dell'America Latina, dell'Asia e dell'Africa, era che i governanti si presentano al pubblico in divisa per ricordare l'origine del loro potere⁵. Tutto questo sta finendo perché con l'accesso a internet la gente capisce che, con governi diversi, il futuro può essere migliore; scopre come grazie ai telefonini si possa organizzare una campagna elettorale senza usare la televisione e i giornali che sono controllati dai governi. Con i telefonini si può anche vigilare sul corretto svolgimento delle elezioni rendendo difficili i brogli. Una pratica, quest'ultima, iniziata in Nigeria nel 2011, quando migliaia di osservatori hanno inviato con sms i risultati delle diverse sezioni elettorali ad un sistema centrale gestito da volontari che li hanno comunicati alla popolazione una settimana prima dei risultati ufficiali, rendendo difficili le manipolazioni.

Nell'Africa subsahariana questi cambiamenti, come si è detto, hanno contribuito a minare il predominio dei dittatori. Nel maggio 2012 la corte interna-

zionale della Sierra Leone, dopo un processo durato 5 anni, ha condannato a 50 anni di carcere per crimini contro l'umanità l'ex presidente della Liberia Charles Taylor⁶. Taylor è stato il primo capo di stato africano condannato dalla giustizia internazionale con un processo celebrato in Africa, la sua condanna è stata la prima di una lunga serie avvenuta negli anni successivi⁷.

Con qualche incertezza e relegando al passato episodi come quello di Gbagboe (si veda nota), le elezioni sono diventate il modo preferito dalle popolazioni per cambiare i governanti che cominciano ad essere scelti tra cittadini il cui merito non è quello di aver eliminato i propri avversari ma di aver svolto un ruolo nella società civile.

Senegal, Sierra Leone, Liberia, Guinea Bissau, paesi usciti da anni turbolenti e sanguinosi, hanno oggi sistemi basati sulla democrazia rappresentativa. Repubblica Democratica del Congo, Costa d'Avorio, Kenya, Nigeria, Zimbabwe, malgrado le violenze etniche che ancora li attraversano, stanno cercando i loro governanti tra i civili. Il Madagascar, dopo anni di turbolenza, nell'ottobre 2013 ha scelto il suo nuovo presidente con elezioni giudicate libere e trasparenti dagli osservatori internazionali. Nel 1990, alla

fine della guerra fredda, la democrazia in Africa era qualcosa di raro, solo 3 paesi utilizzavano le elezioni per trovare il loro governanti, oggi i paesi sono diventati 30 su 50, un grande cambiamento. E con la crescita dei metodi democratici è anche diminuita la corruzione.

3. La rivoluzione dei telefonini

La rivoluzione dei telefonini non si è limitata a risolvere il problema della mancanza delle linee telefoniche; scoperta la loro importanza, gli africani hanno cominciato ad adattarli alle loro necessità e in poco tempo ricercatori africani hanno sviluppato software adatti a risolvere i loro problemi, dimostrando così che in quel continente ci sono risorse intellettuali che aspettano solo di essere liberate. Un software sviluppato in Sudafrica (MXit), consente di verificare l'autenticità di prodotti (come i farmaci) attraverso la lettura di codici a barre, mentre l'operatore keniano Safaricom ha sviluppato un'applicazione per *mobile banking* (M-pesa dove pesa è la parola swahili che indica il denaro) che ha fissato uno standard mondiale usato ormai dalla California alla Cina, dove è diventato il principale sistema di pagamento⁸. Si è poi diffuso nei paesi in via di sviluppo dove la gente non ha abbastanza soldi per aprire un conto corrente bancario e non può quindi avere una carta di credito. Possono versare invece i propri risparmi sul conto telefonico e

usandolo per fare pagamenti con un semplice sms. È un sistema che viene usato oggi dall' 80% dei Keniani (Figura 3) e in molti paesi dell'Asia e Sudamerica. In Afghanistan negli anni passati (prima del ritorno dei Talebani) lo si è adottato per il pagamento degli stipendi dei funzionari pubblici, evitando che fossero alleggeriti dagli addetti ai pagamenti, un fenomeno così diffuso che quando entrò in funzione molti si persuasero che, assieme al nuovo metodo di pagamento, ci fosse stato un aumento di stipendio⁹.

Sempre in Kenya si è sviluppato l'Ushahidi, il software che cataloga i messaggi secondo il luogo di provenienza (usando Google-Maps) e li mette in ordine cronologico, fornendo così una classificazione spaziale e temporale delle notizie senza la quale è impossibile dare un senso a decine di migliaia di messaggi, mandati in momenti diversi e da zone diverse di un paese. Questo software, studiato per far circolare le informazioni sui disordini che avvenivano nel paese senza passare dai canali governativi, è diventato il mezzo attraverso cui sono arrivate al mondo informazioni sul terremoto di Haiti, sullo Tsunami in Giappone o sui movimenti della primavera araba.

Il successo di queste tecnologie è tale che in Kenya, alle porte di Nairobi, con un investimento di 7 miliardi di dollari, sta nascendo la Cittadella della Scienza e della Tecnologia, la "Konza Technology City", soprannominata "*silicon savana*", dove lavoreranno 20.000 tecnici e ricercatori: una cosa impensabile 20 anni fa.



Fig. 3. Kenya: uno sportello M-pesa della Safaricom dove si possono versare piccole cifre sul conto telefonico utilizzabile per eseguire pagamenti.

Il passo successivo per lo sviluppo dell'Africa sarà la diffusione dell'energia elettrica, indispensabile per una società moderna, considerando che nel 2020 il 43% degli abitanti dell'Africa subsahariana non aveva accesso all'elettricità (Figura 3). Per questo problema non ci sono soluzioni semplici come per i telefonini perché l'energia non si trasmette via etere, servono reti e impianti per produrla che richiedono tempo e grandi investimenti.

Una soluzione potrebbe venire dalla produzione elettrica diffusa con piccoli impianti idroelettrici (l'Africa come il Sudamerica ha enormi potenzialità in questo settore), eolici, fotovoltaici e termici. Per l'Africa, essere arrivata ultima nello sviluppo delle fonti energetiche, potrebbe essere un vantaggio perché si può avvalere delle tecnologie più avanzate, partire dalla produzione diffusa d'energia a cui affiancare, quando lo sviluppo industriale lo richiederà, grandi centrali elettriche e reti di distribuzione, così come è avvenuto per la telefonia mobile, che è arrivata direttamente senza essere preceduta da quella fissa. È l'opposto di quanto avvenuto nel mondo sviluppato dove si è partiti dai grandi impianti e adesso si sta iniziando a produrre energia in modo distribuito con piccoli impianti rinnovabili diffusi sul territorio. In Kenya, nella regione del lago Turkana, nel 2018 è entrato in funzione il più grande parco eolico del mondo: 365 turbine della danese Vestas, installate in un territorio dove la velocità media del vento è di 11 km/ora, ideale per questi impianti. Quanto ai grandi impianti elettrici l'Africa ha enormi potenzialità. In Etiopia si è inaugurato *Grand Ethiopian Renaissance Dam*, un impianto idroelettrico da 6.500 MW, tre volte la potenza di quello di Assuan. Se lo sviluppo lo richiederà si potranno realizzare impianti ancora più grandi. A Inga, sul fiume Congo, è in progetto un impianto da 40.000 MW, due volte la potenza dell'impianto cinese delle 3 gole (22.000MW). Quando lo si costruirà avrà una produzione elettrica che, da sola, potrebbe soddisfare la domanda elettrica italiana.

4. Il risveglio dei leoni

I segni che indicano il risveglio dell'Africa sono ormai numerosi. A Lagos è nata quella che ormai è considerata la terza industria cinematografica del mondo: Nollywood (dopo Hollywood e Bollywood) che dà lavoro a migliaia di persone, con un fatturato annuo superiore ad 1 miliardo di dollari ed una produzione di circa mille film all'anno. Sono film popolari in Africa, che hanno un mercato anche in Asia, in cui si raccontano storie che hanno come pro-

tagonisti gli africani e i loro problemi, per loro molto più interessanti delle storie raccontate dai colossi americani ed europei.

Anche i trasporti aerei sono in grande sviluppo, la IATA prevede una crescita del 6-7% l'anno, sino al 2025. Negli anni '90, per andare in aereo da una città dell'Africa all'altra, si doveva passare per l'Europa perché non c'erano voli diretti, oggi non solo ci sono ma sono entrate in funzione linee *low-cost* per soddisfare le esigenze della nascente classe media.

Un altro indicatore del cambiamento è la crescita del PIL che nel 2019 ha visto, per le nazioni dell'area subsahariana, una crescita media del 3,7%. La crescita maggiore è stata in Etiopia, con un +8,5%, (con 105 milioni di abitanti, è il secondo paese più popolato dell'Africa), seguita dalla Costa d'Avorio + 7,6%, dal Senegal, + 6,8% e da altre 14 nazioni con una crescita superiore al 5%. Sono numerosi gli indicatori del cambiamento in corso:

- *Età media*: 19 anni, è il continente più giovane del mondo dove è più facile introdurre cambiamenti.
- *Densità popolazione*: 44 abitanti km² (Unione Europea 73, Olanda 416, Italia 200), questo significa che con lo sviluppo si può fermare l'emigrazione, perché quel continente ha gli spazi e le risorse necessarie a mantenere la sua popolazione.
- *Riduzione della povertà*: nel 1990 il 56% della popolazione viveva con meno di 1,9 \$/giorno, nel 2020 era il 30%.
- *Aumento dell'istruzione*: nel 2000 il 60% dei bambini era iscritto alla scuola elementare, nel 2020 l'83%.
- *Riduzione dei morti per malaria*: nel 2000 erano 764.000, nel 2020 390.000 (anche per i numerosi istituti di ricerca di buon livello su questa malattia).
- *Sviluppo dell'agricoltura*: Dal 1960 la produzione è quadruplicata, quella di cereali cresce del 3,3%/anno. Si prevedono grandi sviluppi perché solo il 4% delle terre arabili è oggi irrigato (il restante 96% potrà esserlo in futuro).

Un ultimo indicatore dello sviluppo africano è il crescente ruolo delle donne in tutti i settori: Ellen Johnson Sirleaf nel 2011 è divenuta presidente della Liberia, Joyce Banda nel 2012 è divenuta presidente del piccolo stato del Malawi e, come primo atto di governo, ha venduto il jet e la limousine del suo predecessore. Due delle tre vincitrici del Nobel per la pace del 2011 sono liberiane: oltre a Sirleaf, c'è Leyman Gbowee, entrambe impegnate nelle battaglie per i diritti civili. Ai vertici di Alleanza Democratica, il principale partito di opposizione del Sudafrica, ci

sono tre donne; una sudafricana è divenuta nel 2014 presidente della Commissione dell'Unione Africana. In Kenya nel 2016 i ministri della difesa e degli esteri erano donne; nel Ruanda il 64% dei parlamentari sono donne; nel 2021, Mama Samia (laureata in economia a Manchester) è divenuta presidente della Tanzania, paese a maggioranza mussulmana. In Mali c'è un movimento delle madri contro le mutilazioni genitali delle figlie e ovunque in Africa (come nel resto del mondo) i progetti affidati alle donne si dimostrano più affidabili e sostenibili di quelli affidati agli uomini. Dell'intraprendenza degli africani si avvantaggia anche l'Italia, dove nel 2019 c'erano 61.000 aziende di piccole e medie dimensioni create da africani, di cui il 12% erano state costituite da donne.

Anche nel campo dell'arte il mondo risente dell'Africa, la musica mondiale è da oltre un secolo influenzata da quella africana e nel 2019 le esposizioni di artisti africani a Londra e New York sono state 1,5 volte quelle degli artisti cinesi. Non dimentichiamo infine che l'*Homo sapiens* è nato in Africa e da lì è partito per colonizzare il mondo come aveva fatto un milione di anni prima l'*Homo erectus*, suo antenato, che scoprì il fuoco ed arrivò in Cina, Indonesia e forse in Australia. Anche le lingue sembrerebbero seguire a genetica e derivare tutte da una lingua madre africana come sostenuto dallo studio di Q.D. Atkinson¹⁰, basato sulla fonetica di 504 lingue parlate.

Certamente i problemi che l'Africa deve ancora risolvere sono molti. Se usiamo i consumi elettrici per valutare lo sviluppo di un paese, scopriamo che l'energia elettrica consumata in Africa nel 2011 è uguale a quella consumata in Cina nel 1993 ed in India nel 2003, con un numero di abitanti dello stesso ordine di grandezza. Quei paesi in pochi decenni sono arrivati ad essere tra le prime economie del mondo, lo stesso potrebbe avvenire per l'Africa. Le infrastrutture sono inferiori a quelle dei colossi asiatici ma costruirle, con le ricchezze a disposizione e governi migliori, è possibile. La sorpresa dei prossimi anni potrebbe essere l'esplosione delle economie africane e l'arresto della crescita demografica senza la quale è difficile svilupparsi. Sono molti oggi a scommettere che, dopo il balzo delle tigri asiatiche, vedremo quello dei leoni africani, per cui il picco della popolazione africana di 5 miliardi previsto per il prossimo secolo, potrebbe avvenire molto prima (si veda nota 3) e attestarsi su valori più bassi, con un vantaggio per tutto il pianeta. Se saremo di meno dovremo coltivare meno terre, produrre meno cibo, emettere meno inquinanti, meno pesticidi e meno gas serra, per cui, alla fine, sarà più facile recuperare i danni che stiamo causando al pianeta e garantire un futuro alla nostra specie.

Note

¹ https://it.wikipedia.org/wiki/Democracy_index. Nell'elenco le Mauritius sono nel primo gruppo quello delle *democrazie piene*, assieme a Svizzera e Svezia. L'Italia assieme agli Stati Uniti si classifica, nel secondo gruppo quello delle *“democrazie imperfette”*.

² Il primo paese è la Guinea equatoriale, un piccolo stato classificato dal Democracy index come *autoritario*, che ha però grandi riserve di petrolio, con cui i governanti riescono a garantire un discreto livello di benessere alla popolazione.

³ Lo sviluppo di un paese porta ad una riduzione delle nascite perché, mentre nelle società agricole un elevato numero di figli è un vantaggio (costano poco e forniscono forza lavoro gratis), in quelle urbanizzate i figli oltre a non lavorare costano caro (negli USA il costo di un figlio che raggiunge la laurea è di circa un milione di dollari). Per questa ragione in tutti i paesi sviluppati ed urbanizzati si osserva una riduzione delle nascite. In Italia, ad esempio, tra il 2019 ed il 2020 la popolazione è diminuita di 400.000 persone e dovrebbe diminuire di 12 milioni entro il 2050 (senza immigrati la nostra economia sarebbe già oggi in crisi). A livello mondiale, secondo le Nazioni Unite, la popolazione crescerà sino alla fine del secolo poi, raggiunto un picco compreso tra gli 11 e i 12 miliardi, comincerà a diminuire. Se si accelererà lo sviluppo dei paesi poveri il picco si avvicinerà e si attesterà sotto i 10 miliardi. Se invece si rallenterà lo sviluppo il picco potrebbe superare i 12 miliardi.

⁴ Nel 2020, il 50% dell'Africa subsahariana era coperto dal segnale GSM 3G, in alcuni paesi la copertura arrivava al 90%, fra questi c'erano Comore, Kenya, Malawi, Mauritius, Seychelles, Sudafrica e Uganda.

⁵ Un esempio di questo modo di pensare si è avuto in Costa d'Avorio nel 2010 quando il presidente uscente Laurent non ha riconosciuto l'esito delle elezioni, certificato dall'ONU e dall'Unione Africana, ed è rimasto nel palazzo presidenziale protetto dalle sue milizie mentre il presidente eletto Halassane Ouattara, economista della Banca Mondiale, senza milizie personali, restava in un albergo, sotto la protezione dei caschi blu dell'ONU. Solo nell'aprile 2011, 413 giorni dopo le elezioni, le truppe ONU sono riuscite ad espugnare il palazzo presidenziale e ad insediare il presidente eletto, la cui autorità è però appannata dall'aver utilizzato truppe straniere per raggiungere il potere.

⁶ Taylor, assieme al suo luogotenente Fonday Sankoh, è stato riconosciuto responsabile di omicidi, stupri, reclutamento di bambini-soldato, reati commessi nel corso della guerra civile liberiana costata la vita a 50.000 persone. Quegli episodi hanno ispirato il film *“Blood Diamond”*, interpretato da Leonardo di Caprio. Il titolo si riferisce all'abitudine di Taylor di regalare diamanti (insanguinati per la loro provenienza) ad amici e collaboratori; tra questi c'è stata anche la modella Naomi Campbell, che ha testimoniato al processo.

⁷ Una sentenza analoga è stata emessa nel marzo 2012 contro Thomas Lubanga, responsabile dell'arruolamento forzato dei bambini-soldato in Congo, seguita nel 2014 dalla condanna di Pascal Simbikangwa, responsabile dei massacri dei tutsi in Ruanda del 1994, (~800.000 morti, il 15% circa della popolazione). Nel 2016 a Dakar, un tribunale internazionale ha condannato all'ergastolo l'ex presidente del Ciad Hissène Habre, colpevole di aver ordinato l'uccisione di 40.000 persone tra il 1982 ed il 1990.

⁸ In Cina a partire da 2019 tutti i pagamenti sono fatti via smartphone mediante le catene governative Alipay e WeChatpay, al punto che in molti ristoranti e negozi è impossibile fare acquisti con denaro contante (rendendo difficile la vita agli stranieri). Un metodo discusso che dà al governo la possibilità di controllare come ogni cinese spende il suo denaro e con chi.

⁹ Il sistema bancario si è tardivamente reso conto di aver perso una quota importante del mercato, rappresentato da persone non ricche, ma numerose, e quindi una quota non trascurabile del denaro in

circolazione. Le banche sono corse ai ripari introducendo le carte prepagate che però non hanno la facilità d'uso dei telefonini e difficilmente li batteranno. I pagamenti fatti con i telefonini si stanno invece diffondendo nei paesi sviluppati erodendo terreno ai sistemi bancari.

¹⁰ Quentin D. Atkinson *Science* 15 Apr 2011: Vol. 332, Issue 6027, pp. 346-349.

PAOLO SARACENO

Dirigente di ricerca del CNR, poi dell'Istituto Nazionale di Astro-

nomia ed Astrofisica (INAF). Ha coordinato il contributo italiano, ai satelliti dell'agenzia spaziale europea: ISO lanciato nel 1995; Herschel lanciato nel 2009.

Negli ultimi 20 anni, si è occupato di questioni energetiche ed ambientali. È stato membro del consiglio scientifico del "Festival dell'Energia" e, dal 2011 al 2020, membro della commissione di Valutazione d'Impatto Ambientale (VIA) del Ministero dell'Ambiente.

Ha pubblicato i libri: "Il caso Terra" Mursia 2007; "Beyond the Stars" World Scientific 2013.

Contatti:

Paolos1410@gmail.com