



ALFABETO DELLO SVILUPPO SOSTENIBILE E DEI CAMBIAMENTI CLIMATICI



Alfabeto dello sviluppo sostenibile e dei cambiamenti climatici / [a cura di Giacomo Lorenzini e Marco Raugi].
- Pisa : Pisa university press, 2020.

338.927 (22.)

I. **Lorenzini, Giacomo** (1951-) II. **Raugi, Marco** 1. Sviluppo sostenibile 2. Clima - Variazioni

CIP a cura del Sistema bibliotecario dell'Università di Pisa

Immagine di copertina: Roberto Tota

Referenze delle immagini:

Bruno Sereni (Università di Pisa): pp. 12-13, 40-41, 61-62-63, 90-91, 123-124-125, 145-146-147, 182-183, 185.

Shutterstock: pp. 11, 15, 21, 27, 33, 39, 43, 49, 55, 65, 71, 77, 83, 93, 99, 105, 111, 117, 127, 133, 139, 149, 155, 161, 167, 175, 191.

Layout: Marzio Aricò

Stampato su carta certificata ecosostenibile - FSC (Forest Stewardship Council)



© COPYRIGHT 2020

BY PISA UNIVERSITY PRESS SRL

SOCIETÀ CON SOCIO UNICO UNIVERSITÀ DI PISA

CAPITALE SOCIALE € 20.000,00 I.V.

PARTITA IVA 02047370503

SEDE LEGALE:

LUNGARNO PACINOTTI 43/44 - 56126, PISA

TEL. +39 050 2212056 / FAX +39 050 2212945

E-MAIL: PRESS@UNIFI.IT

WWW.PISAUNIVERSITYPRESS.IT

INDICE

Introduzione

I PERCHÉ DI QUESTA STRENNA 7

PERCHÉ UN “ALFABETO DELLO SVILUPPO
SOSTENIBILE E DEI CAMBIAMENTI CLIMATICI” 9

A	= AGRICOLTURA SOSTENIBILE	GOAL 2	17
B	= BENESSERE E SALUTE	GOAL 3	23
C	= CAMBIAMENTI CLIMATICI	GOAL 13	29
D	= DISUGUAGLIANZE	GOAL 10	35
E	= ECONOMIA SOSTENIBILE	GOAL 8	45
F	= FONTI SOSTENIBILI DI ENERGIA	GOAL 7	51
G	= GENERE	GOAL 5	57
H	= H₂O	GOAL 6	67
I	= INNOVAZIONE	GOAL 9	73
J	= JUNK FOOD	GOAL 12	79
K	= KYOTO PROTOCOL	GOAL 13	85
L	= LIMITI DELLO SVILUPPO	GOAL 17	95
M	= MARE	GOAL 14	101
N	= NO POVERTÀ	GOAL 1	107
O	= OCCUPAZIONE	GOAL 8	113
P	= PACE	GOAL 16	119
Q	= QUALITY EDUCATION	GOAL 4	129
R	= RIFIUTI (O RISORSA?)	GOAL 12	135
S	= SOSTENIBILITÀ	GOAL 17	141
T	= TERRA	GOAL 15	151
U	= URBANIZZAZIONE	GOAL 11	157
V	= VITA SULLA TERRA	GOAL 15	163
W	= WEB	GOAL 8-9	167
X	= XENOFOBIA	GOAL 10	175
Y	= YOUR LAND IS MY LAND	GOAL 17	187
Z	= ZERO FAME	GOAL 2	193

GOAL DELL'AGENDA 2030

- 1 • **POVERTÀ**
Porre fine ad ogni forma di povertà nel mondo
- 2 • **AGRICOLTURA SOSTENIBILE**
Porre fine alla fame, raggiungere la sicurezza alimentare, migliorare la nutrizione e promuovere un'agricoltura sostenibile
- 3 • **BENESSERE E SALUTE**
Assicurare la salute e il benessere per tutti e per tutte le età
- 4 • **EDUCAZIONE**
Fornire un'educazione di qualità, equa ed inclusiva, e opportunità di apprendimento per tutti
- 5 • **GENERE**
Raggiungere l'uguaglianza di genere ed emancipare tutte le donne e le ragazze
- 6 • **ACQUA**
Garantire a tutti la disponibilità e la gestione sostenibile dell'acqua e delle strutture igienico-sanitarie
- 7 • **FONTI SOSTENIBILI DI ENERGIA**
Assicurare a tutti l'accesso a sistemi di energia economici, affidabili, sostenibili e moderni
- 8 • **OCCUPAZIONE**
Incentivare una crescita economica, duratura, inclusiva e sostenibile, un'occupazione piena e produttiva ed un lavoro dignitoso per tutti
- 9 • **INNOVAZIONE**
Costruire una infrastruttura resiliente e promuovere l'innovazione ed una industrializzazione equa, responsabile e sostenibile
- 10 • **DISUGUAGLIANZE**
Ridurre le disuguaglianze all'interno e fra le Nazioni
- 11 • **URBANIZZAZIONE**
Rendere le città e gli insediamenti umani inclusivi, sicuri, duraturi e sostenibili
- 12 • **SOSTENIBILITÀ**
Garantire modelli sostenibili di produzione e di consumo
- 13 • **CAMBIAMENTI CLIMATICI**
Adottare misure urgenti per combattere i cambiamenti climatici e le loro conseguenze
- 14 • **MARE**
Conservare e utilizzare in modo durevole gli oceani, i mari e le risorse marine per uno sviluppo sostenibile
- 15 • **VITA SULLA TERRA**
Proteggere, ripristinare e favorire un uso sostenibile dell'ecosistema terrestre, gestire sostenibilmente le foreste, contrastare la desertificazione, arrestare e far retrocedere il degrado del terreno, e fermare la perdita di diversità biologica
- 16 • **PACE**
Promuovere società pacifiche e più inclusive per uno sviluppo sostenibile; offrire l'accesso alla giustizia per tutti e creare organismi efficaci, responsabili e inclusivi a tutti i livelli
- 17 • **LIMITI DELLO SVILUPPO**
Rafforzare i mezzi di attuazione e rinnovare il partenariato mondiale per lo sviluppo sostenibile

ELENCO DEI CONTRIBUTORI

	AGRICOLTURA SOSTENIBILE
A	Marco Mazzoncini, Daniele Antichi <i>Dipartimento di Scienze Agrarie, Alimentari e Agro-ambientali, Università di Pisa</i>
	BENESSERE E SALUTE
B	Beatrice Casini, Benedetta Tuvo, Virginia Casigliani <i>Dipartimento di Ricerca Traslationale e delle Nuove Tecnologie in Medicina e Chirurgia, Università di Pisa</i>
	CAMBIAMENTI CLIMATICI
C	Giacomo Lorenzini <i>Dipartimento di Scienze Agrarie, Alimentari e Agro-ambientali, Università di Pisa</i>
	DISUGUAGLIANZE
D	Roberto Romboli <i>Dipartimento di Giurisprudenza, Università di Pisa</i>
	ECONOMIA SOSTENIBILE
E	Tommaso Luzzati <i>Dipartimento di Economia e Management, Università di Pisa</i>
	FONTI SOSTENIBILI DI ENERGIA
F	Alessandro Franco <i>Dipartimento di Ingegneria dell'Energia, dei Sistemi, del Territorio e delle Costruzioni, Università di Pisa</i>
	GENERE
G	Elettra Stradella <i>Dipartimento di Giurisprudenza, Università di Pisa</i>
	H₂O
H	Viviana Re, Roberto Giannecchini, Monica Bini, Giovanni Zanchetta <i>Dipartimento di Scienze della Terra, Università di Pisa</i>
	INNOVAZIONE
I	Franco Failli <i>Dipartimento di Ingegneria Civile e Industriale, Università di Pisa</i>
	JUNK FOOD
J	Lucia Guidi <i>Dipartimento di Scienze Agrarie, Alimentari e Agro-ambientali, Università di Pisa</i>
	KYOTO PROTOCOL
K	Leonardo Tognotti <i>Dipartimento di Ingegneria Civile e Industriale, Università di Pisa</i>
	LIMITI DELLO SVILUPPO
L	Simone D'Alessandro, Pietro Guarnieri <i>Dipartimento di Economia e Management, Università di Pisa</i>

MARE	
M	Lisandro Benedetti-Cecchi <i>Dipartimento di Biologia, Università di Pisa</i>
NO POVERTÀ	
N	Luigi Pellizzoni <i>Dipartimento di Scienze Politiche, Università di Pisa</i>
OCCUPAZIONE	
O	Michela Lazzeroni <i>Dipartimento di Civiltà e Forme del Sapere, Università di Pisa</i>
PACE	
P	Enza Pellecchia <i>Dipartimento di Giurisprudenza, Università di Pisa</i>
QUALITY EDUCATION	
Q	Giovanna Pizzanelli <i>Dipartimento di Scienze Politiche, Università di Pisa</i>
RIFIUTI (O RISORSA?)	
R	Marco Landi <i>Dipartimento di Scienze Agrarie, Alimentari e Agro-ambientali, Università di Pisa</i>
SOSTENIBILITÀ	
S	Marco Raugi <i>Dipartimento di Ingegneria dell'Energia, dei Sistemi, del Territorio e delle Costruzioni, Università di Pisa</i>
TERRA	
T	Gianluca Brunori <i>Dipartimento di Scienze Agrarie, Alimentari e Agro-ambientali, Università di Pisa</i>
URBANIZZAZIONE	
U	Luca Lanini <i>Dipartimento di Ingegneria dell'Energia, dei Sistemi, del Territorio e delle Costruzioni, Università di Pisa</i>
VITA SULLA TERRA	
V	Lorenzo Peruzzi, Gianni Bedini, Angelino Carta, Daniela Ciccarelli <i>Dipartimento di Biologia, Università di Pisa</i>
WEB	
W	Marco Danelutto, Daniele De Sensi, Gian-Luigi Ferrari <i>Dipartimento di Informatica, Università di Pisa</i>
XENOFOBIA	
X	Gianluca Famiglietti <i>Dipartimento di Giurisprudenza, Università di Pisa</i>
YOUR LAND IS MY LAND	
Y	Paolo Maria Mancarella <i>Rettore, Università di Pisa</i>
ZERO FAME	
Z	Eleonora Sirsi <i>Dipartimento di Giurisprudenza, Università di Pisa</i>

I PERCHÉ DI QUESTA STRENNNA

Una strenna può essere definita come un “dono che si offre come augurio a parenti, amici, conoscenti, oppure a clienti o a dipendenti, in occasione di festività annuali” (dal latino *strena* = “dono augurale”). Anche l’Università di Pisa da tempo ha provveduto a stampare volumi che, appunto, erano intesi come strenna, andando a coprire vari temi, come quello della valorizzazione del proprio patrimonio culturale, storico e architettonico. Nel nostro Ateneo il sapere non è mai stato solo inteso come uno strumento per comprendere il mondo circostante, ma anche per trasformarlo, veicolando messaggi alla comunità locale e a quella nazionale. E la strenna, appunto, è certamente uno strumento utile per questa missione.

Sviluppo sostenibile e contrasto al cambiamento climatico: sono queste le sfide che la nostra collettività è chiamata ad affrontare quotidianamente, e UniPI “c’è”. Nello Statuto e, di recente, nel Piano strategico e negli altri documenti di programmazione, l’Università di Pisa ha sposato e rilanciato la cultura della sostenibilità, avviando un percorso che – partito con l’adesione alla Rete delle Università per lo Sviluppo Sostenibile (RUS), la prima esperienza di coordinamento e condivisione tra tutti gli atenei italiani impegnati sui temi dell’Agenda 2030 – intende procedere con l’implementazione di buone pratiche che contribuiscano concretamente alla diffusione, alla condivisione e alla promozione di nuove modalità con cui perseguire il progresso civile ed economico del Paese. Questa visione non può prescindere da un approccio responsabile a tale argomento, approfondito nei tre aspetti della sostenibilità, rispettivamente quello sociale, economico e ambientale. È da sottolineare inoltre come l’attività didattica dell’Ateneo affronti le tematiche cosiddette “green” in modo ampio e trasversale: dalla conservazione e valorizzazione dei beni naturali, sino alla gestione del territorio e dell’energia. Insegnamenti che hanno per oggetto i temi ambientali sono presenti in numerosi corsi di laurea e master attivati in molti dipartimenti. Oltre al Comitato Unico di Garanzia per le pari opportunità, la valorizzazione del benessere di chi lavora e contro le discriminazioni (CUG), sono attivi diversi Centri perfettamente calibrati rispetto a queste tematiche; si ricordano, ad esempio, il Centro di Ricerche Agro-ambientali “Enrico Avanzi”, il Centro Interdisciplinare Scienze per la Pace (CISP), il Museo di Storia Naturale, il C.I. di Bioetica, il C.I. per l’Aggiornamento, la Formazione e la Ricerca Educativa (CAFRE), il C.I. di Ricerca Nutraceutica e Alimentazione per la Salute (Nutrafood), il C.I.R. per lo Studio degli Effetti del Cambiamento Climatico (CIRSEC), il C.I.R. sull’Energia per lo Sviluppo Sostenibile (CIRESS). La nostra partecipazione attiva alla neocostituita Scuola di Dottorato di ricerca nazionale su “Sviluppo sostenibile e cambiamento climatico” è una ulteriore testimonianza concreta di questo impegno.

Logico, pertanto, che questi argomenti fossero oggetto di un'iniziativa editoriale rivolta al grande pubblico, specialmente giovane, per promuovere la conoscenza degli SDGs - *Sustainable Development Goals* dell'Agenda 2030 e contribuire al loro raggiungimento. E quale miglior opportunità se non quella di affidarne una sintetica, ma qualificata trattazione, ai Colleghi accademici maggiormente coinvolti nei relativi campi di ricerca? La formula è semplice: a ciascuna delle 26 lettere dell'alfabeto internazionale è abbinato un tema strategico in uno o più campi dello sviluppo sostenibile e del mutamento climatico, che viene analizzato e approfondito con linguaggio discorsivo e di agevole comprensione, adatto anche ai non addetti ai lavori che si trovano a portata di mano un repertorio completo che esplora tutti i temi che costituiscono le sfide globali per il XXI secolo.

Cambiare non è solo auspicabile, ma necessario. Per impegnarsi a creare un mondo più equo le nuove generazioni, e non solo quelle, devono essere erudite affinché diventino agenti del cambiamento. Esse necessitano di conoscenze, abilità, valori e attitudini che li rendano più forti in vista del contributo allo sviluppo ecocompatibile. L'educazione in questi campi è quindi fondamentale per rendere la società civile capace di assumere decisioni informate e agire responsabilmente per l'integrità ambientale e una società più giusta. La sostenibilità ha bisogno di cultura per trasformarsi in azione concreta. Ci piace pensare che il libro che avete tra le mani rappresenti un simpatico "manuale" *anti-fake news* e un percorso educativo adatto a tutti per vivere in un mondo migliore e più consapevole.

Questo non poteva che essere un volume collettaneo: non esiste scienziato che sia esperto se non in pochi dei molteplici temi qui trattati. Ma non è stato difficile trovare tra le tante persone competenti nel corpo docente della nostra comunità dei "volontari" ai quali affidare in tempi strettissimi (anche a causa dell'emergenza sanitaria in atto) una lettera dell'alfabeto e, quindi, un argomento. Pertanto, esprimiamo infinita gratitudine a tutti i Colleghi che si sono assunti il compito di redigere i testi (l'elenco dei contributori è riportato alle pagine 5 e 6); e non può mancare un vivo ringraziamento allo staff di Pisa University Press per la consueta professionalità messa in campo.

I CURATORI

Giacomo Lorenzini

Direttore CIRSEC

*Centro interdipartimentale di ricerca per
lo studio degli effetti del cambiamento
climatico dell'Università di Pisa*

Marco Raugi

Direttore CIRESS

*Centro interdipartimentale di
ricerca sull'energia per lo sviluppo
sostenibile dell'Università di Pisa*

PERCHÉ UN “ALFABETO DELLO SVILUPPO SOSTENIBILE E DEI CAMBIAMENTI CLIMATICI”



Adesso prendete questo filo”, disse Finni ai ragazzi che l’avevano seguita lungo il sentiero. Lo presero e seguendo le indicazioni della guida se lo passarono fino a formare una stella le cui punte si legavano sulle loro dita con un occhiello leggero. “Ora, Dario, sfilà il tuo dito dall’occhiello” ordinò ancora Finni. Dario lo sfilò e la stella, costruita con tanto impegno, si smontò in un attimo. “Ecco – disse Finni sorridente, mentre i ragazzi guardavano con desolazione il filo ciondolare dalle loro mani – quello che avete appena visto è ciò che succede se anche un solo elemento del nostro ecosistema scompare...”.

Certe volte basta un esempio semplice per far capire quanto sia delicato il mondo in cui viviamo e quanto stia a ciascuno di noi averne cura. Un impegno, quest’ultimo, non più procrastinabile. Ce lo dicono gli obiettivi dell’Agenda 2030, ma in maniera ancor più tangibile ce lo dicono le cronache di ogni giorno, anche quelle locali.

Per questo l’Università di Pisa ha deciso di dare alle stampe questo *Alfabeto dello sviluppo sostenibile e dei cambiamenti climatici* dedicato, in prima battuta, ai ragazzi delle scuole superiori. Ossia a quei giovani che tra il 2019 e i primi mesi del 2020 hanno animato le nostre piazze sposando il movimento #FridaysForFuture, nato su impulso della giovane attivista Greta Thunberg.

Forse mai, in Italia, si era vista una tale mobilitazione in nome dell’ambiente e del clima. Un impegno civile preziosissimo che è necessario continuare a sostenere. In particolare oggi, quando le preoccupazioni generate dalla pandemia in corso rischiano di allontanarlo, invece, dal nostro orizzonte, schiacciato tra difficoltà economiche e crisi sanitaria.

Non dobbiamo mai dimenticarci, infatti, come la protezione della natura e i diritti degli uomini si intreccino ineluttabilmente. Lottare per il clima significa anche lottare contro le disuguaglianze e la povertà. Sta in tutto ciò il senso profondo delle parole che il Segretario Generale delle Nazioni Unite, António Guterres, utilizzò 5 anni fa per inaugurare quel grande viaggio collettivo rappresentato dall’Agenda 2030: “Non lasciare nessuno indietro”.

Mancano appena 10 anni a quel traguardo, giusto il tempo necessario per far degradare, nella migliore delle ipotesi, una busta di plastica gettata nel mare. E se pensiamo a quanta plastica c'è nel nostro ambiente ci rendiamo conto della strada che dobbiamo ancora percorrere, ma se veramente non vogliamo lasciare nessuno indietro è nostro dovere percorrerla con decisione. Perché, come ha avuto occasione di sottolineare il presidente francese, Emmanuel Macron, cogliendo il nocciolo della questione: “Non esiste un pianeta B”.

La generazione a cui appartengo ha delle responsabilità storiche, come ci ha ricordato tempo fa il presidente Mattarella, lamentando i limiti delle diverse conferenze internazionali ed esprimendo il rifiuto di utilizzare le fallimentari soluzioni del passato: “Siamo – ha detto – sull'orlo di una crisi climatica globale, per scongiurare la quale occorrono misure concordate a livello planetario e [...] vanno respinte decisamente tentazioni dirette a riproporre soluzioni già ampiamente sperimentate in passato con esito negativo, talvolta premessa per futuri disastri”.

Parole che richiamano alla mente l'appello delle Nazioni Unite, che hanno chiesto a tutti i leader mondiali di mettere in atto piani concreti e realistici che permettano la riduzione delle emissioni di gas a effetto serra del 45% nel prossimo decennio e delle emissioni nette entro il 2050. Ciò significherà, ad esempio, cambiare le strategie energetiche, spostarsi verso fonti rinnovabili e pratiche rispettose del clima. La lotta ai cambiamenti climatici richiederà uno sforzo senza precedenti da parte di tutti i settori della società.

In quest'ottica, è tempo che le Università (sia per il loro ruolo sociale, sia in quanto collettività numerose) capiscano che possono svolgere un ruolo fondamentale per l'affermazione di una vera cultura della sostenibilità che arrivi a permeare profondamente la società, sia a livello di educazione del singolo cittadino che della cultura di impresa.

L'Università di Pisa, come leggerete nel penultimo capitolo di questo volume, è da tempo in prima linea in questo impegno e il libro che tenete in mano, rivolto alle nuove generazioni, è proprio figlio di una cultura della sostenibilità che il nostro Ateneo ha sposato a pieno.

Come ha giustamente detto l'ambientalista e vincitrice del *Goldman Prize* Ikal Angelei, d'altronde, “Per rendere reale la parola ‘sostenibile’ dobbiamo offrire alle comunità le conoscenze e gli strumenti per difendere sé stesse”. Noi cerchiamo di farlo ogni giorno anche attraverso iniziative editoriali come questa. I 26 capitoli che seguono vogliono, infatti, essere una prima “cassetta degli attrezzi” per i nostri giovani con la speranza che li ispirino nel loro cammino per la costruzione di un futuro migliore.

Paolo Maria Mancarella
Rettore dell'Università di Pisa









GOAL 2

PORRE FINE ALLA FAME, RAGGIUNGERE LA SICUREZZA ALIMENTARE,
MIGLIORARE LA NUTRIZIONE E PROMUOVERE UN'AGRICOLTURA
SOSTENIBILE · **AGRICOLTURA SOSTENIBILE**

MARCO MAZZONCINI
DANIELE ANTICHI



Dipartimento di Scienze Agrarie, Alimentari e Agro-ambientali
Università di Pisa

AGRICOLTURA SOSTENIBILE

L'aggettivo “sostenibile” è da tempo utilizzato per identificare modelli di sviluppo, sistemi, tecnologie, come più rispettosi dell'ambiente ed in grado di conservare le risorse non rinnovabili.

Questo è il significato che in genere viene attribuito al termine “sostenibilità”, che in realtà racchiude in sé altri importanti significati, come ben rimarcato dai documenti programmatici dell'Organizzazione delle Nazioni Unite (ONU) in materia di sviluppo sostenibile, ossia la Dichiarazione di Stoccolma (1972), il Rapporto Bruntland (1987) e l'attuale Agenda 2030 (2015).

In tutti i documenti il forte richiamo alla salvaguardia dell'ambiente si associa al riconoscimento di un irrinunciabile sviluppo economico e sociale e alla necessità di tenere presenti, nell'affrontare i problemi ambientali a livello internazionale, le condizioni socio-economiche dei Paesi in via di sviluppo (PVS). Secondo questa visione complessiva, ambiente e sviluppo non possono essere considerate due sfide separate: qualsiasi forma di sviluppo deve tener conto delle inevitabili implicazioni ambientali, economiche e sociali.

Grazie alla propria dipendenza dalle risorse naturali e alla sua diffusione a li-

vello globale, non vi è attività umana capace, come l'Agricoltura, di unire in uno stretto legame ambiente e sviluppo. Un connubio che, negli ultimi 60 anni, con l'avvento dell'agricoltura “convenzionale”, intensiva e basata sull'agrochimica, ha assunto più i connotati di un rapporto conflittuale.

Da quando gli impatti negativi dell'Agricoltura sull'ambiente sono stati riconosciuti dalla comunità scientifica (anni '80), si è sentito il bisogno di introdurre i principi della *sostenibilità* anche nel mondo agricolo; nasce così il concetto di “Agricoltura sostenibile” (A.S.), che ha le sue radici in una serie di valori che riflettono lo stato di consapevolezza delle attuali problematiche ambientali e sociali che stiamo vivendo da qualche decennio e che derivano anche dalla grande importanza del ruolo che l'agricoltura gioca a livello globale. Il settore primario ha infatti la capacità di influenzare positivamente o negativamente molti dei 17 obiettivi di sviluppo sostenibile (SDGs) di Agenda 2030: produzione di cibo e di materia prima per l'economia circolare, manutenzione del territorio, tutela della biodiversità, impatto sul clima e sulla salute dei consumatori, volano per lo sviluppo equo di economie rurali, solo per ricordare alcuni dei possibili impatti.

Nel tempo sono state prodotte molte definizioni di A.S. che per brevità omettiamo, ricordando però quella che a nostro avviso risulta la più completa in quanto ne indica chiaramente i tre obiettivi principali:

- fornire sufficienti quantità di cibo per la popolazione mondiale e garantire una adeguata redditività dei processi produttivi;
- utilizzare sistemi agricoli nuovi, capaci di incrementare o conservare le risorse rinnovabili e ridurre la dipendenza dalle non rinnovabili determinando anche una apprezzabile protezione dell'ambiente;
- adottare sistemi agricoli nuovi capaci di tutelare la sicurezza e la salute dell'uomo e degli animali, promuovere la vitalità, l'organizzazione sociale e la cultura rurale.

Il raggiungimento degli obiettivi di cui sopra sottintende una visione più ampia e di lungo periodo delle problematiche da affrontare e risolvere in modo duraturo nel tempo. La Commissione Europea, ad esempio, ha elaborato, nell'ambito della propria ultima strategia sullo sviluppo sostenibile, il cosiddetto "*Green Deal*", uno specifico programma di azione, denominato "*Farm to Fork*" per alimentare una transizione sostenibile delle produzioni agroalimentari da qui al 2050.

Dal punto di vista della produzione, l'A.S. non può essere considerata semplicemente un sistema agricolo alternativo

al convenzionale ma, invero, un obiettivo verso il quale dovrebbero orientarsi le varie forme alternative di Agricoltura (come per esempio l'Agricoltura integrata, biologica, biodinamica, conservativa, ecc.) che a loro volta, originandosi in condizioni socio-economiche e territoriali diverse, presentano livelli di sostenibilità diversi. Il concetto di A.S. viene quindi continuamente modificato ed aggiornato per riflettere i cambiamenti che nel tempo si evidenziano a livello di interazioni tra attività agricola e ambiente, struttura sociale, salute dei consumatori, ecc. Per esempio, negli anni '90 le interazioni tra Agricoltura e cambiamenti climatici non rientravano nelle valutazioni della sostenibilità in agricoltura come invece accade oggi in maniera prioritaria.

Da un'attenta lettura delle definizioni di A.S. emerge la necessità di disegnare nuovi sistemi agricoli capaci di cogliere al tempo stesso due importanti obiettivi: da una parte il maggiore rispetto della "salute" dell'ambiente, dell'uomo e delle necessità dei PVS di "crescere" senza inficiare le risorse naturali dalle quali dipende la produzione agricola stessa, e dall'altra fornire alimenti e fibre alla popolazione mondiale e un reddito adeguato agli agricoltori.

Una sfida estremamente complessa resa oggi ancora più difficile dal rapido incremento demografico del nostro Pianeta (+6 miliardi di persone dal 1915 al 2020, con una stima per il 2050 di +1,9 miliardi di persone) e dalla globalizzazione dei mercati agricoli e agro-alimentari.

Occorrerà quindi non solo incrementare la produzione agricola mondiale

per far fronte a un incremento della domanda di generi alimentari stimato tra il 60-95% entro il 2050, ma farlo in modo ambientalmente e socialmente sostenibile, quindi: (i) senza provocare fenomeni di inquinamento (soprattutto delle acque superficiali e profonde); (ii) evitando perdita di fertilità dei terreni agricoli; (iii) contrastando i cambiamenti climatici (mitigazione); (iv) aumentando la capacità dei sistemi di produzione agricola di adattarsi ai cambiamenti climatici in atto (adattamento); (v) considerando con attenzione anche i PVS dove si concentra la piaga della malnutrizione e della fame non ancora debellate nonostante gli impressionanti incrementi delle produzioni agricole registrati nel secolo appena trascorso.

Ma, a differenza del secolo scorso, non sarà così facile incrementare la produzione agricola mondiale, vista la scarsità di nuovi terreni da destinare alla produzione agricola (escludendo, ovviamente, la deforestazione), la progressiva perdita di fertilità di quelli fino ad oggi utilizzati (circa un terzo dei terreni agricoli del mondo è in stato avanzato di degrado) e il già elevato livello raggiunto dalle tecnologie agricole. Nasce quindi la necessità di incrementare la produttività per unità di terreno coltivato secondo un nuovo postulato che da pochi anni si è diffuso tra gli “ad-

detti ai lavori”: *l'intensificazione sostenibile*, ossia incrementare la produttività agricola per ettaro coltivato, rispetto alle condizioni attuali, senza impatti negativi sull'ambiente. Questo concetto, che risponde solo ad uno dei pilastri dell'A.S., quello relativo alla sostenibilità ambientale, se non adeguatamente interpretato, potrebbe spingere l'Agricoltura verso un “ritorno” ai convenzionali

**L'AGRICOLTURA SOSTENIBILE
RIFLETTE LO STATO DI
CONSAPEVOLEZZA DELLE
ATTUALI PROBLEMATICHE
AMBIENTALI E SOCIALI
CHE STIAMO VIVENDO
DA QUALCHE DECENNIO
ANCHE NEL SETTORE
AGRICOLO. IL SUO OBIETTIVO
È QUELLO DI SODDISFARE
LE ESIGENZE DELLA
POPOLAZIONE MONDIALE E
DEGLI AGRICOLTORI SENZA
COMPROMETTERE LE RISORSE
AMBIENTALI DALLE QUALI
DIPENDE L'AGRICOLTURA.**

principi gestionali basati sull'impiego di fertilizzanti, fungicidi, insetticidi e erbicidi, in questo caso però a scarso o nullo impatto sull'ambiente grazie all'impiego di tecnologie, come quelle dell'agricoltura di precisione, mirate ad incrementarne l'efficienza e a ridurre la dispersione ambientale. In questo modo si ridurrebbe l'impatto ambientale dell'Agricoltura

ma essa rimarrebbe comunque dipendente da mezzi di produzione non rinnovabili. Inoltre, l'impiego di mezzi tecnici non prodotti all'interno dell'azienda agraria sottintende un possibile impatto ambientale generato dalle industrie produttrici di quei mezzi, un consumo di risorse spesso non rinnovabili e un aggravio dei costi di produzione non sempre sopportabile da parte degli agricoltori (in particolare quelli dei PVS).

A questo concetto si affianca così quello di *intensificazione ecologica* che, pur condividendo la necessità di incrementare la produzione agricola per unità di superficie coltivata, prevede un approccio basato sulla più completa utilizzazione delle risorse naturali interne dell'azienda agricola (vista come agro-ecosistema), totalmente rinnovabili e a basso costo (aspetto molto importante per uno sviluppo duraturo dei PVS), che dovranno essere conservate e migliorate a favore non soltanto dell'azienda agricola ma di tutto il territorio e quindi della collettività.

Ciò sottintende una approfondita conoscenza dei processi che regolano la produzione naturale di elementi nutritivi indispensabili alla vita delle piante, dei fenomeni di simbiosi e antagonismo che regolano la dinamica delle popolazioni dei parassiti e delle piante infestanti, ecc. Molti di questi processi si basano sulle interazioni che si instaurano tra organismi diversi presenti all'interno dell'agro-ecosistema e da qui la necessità di garantire una adeguata biodiversità all'interno dell'azienda.

Ma per porre fine alla fame, raggiun-

gere la sicurezza alimentare, migliorare l'alimentazione e salute dell'uomo, non è sufficiente intervenire solo sulla fase produttiva di un sistema agricolo sviluppando nuove forme di agricoltura basate sui principi dell'A.S., ma è necessario rivedere, alla luce degli stessi principi, anche le fasi di trasformazione, commercializzazione e trasporto dei prodotti agricoli tal quali e trasformati. La complessità di questi approcci basati sull'intensificazione ecologica delle produzioni e la riprogettazione dell'intero sistema agro-alimentare viene oggi definita come *approccio agroecologico*.

Si tratterebbe di un profondo cambiamento della nostra società che dovrebbe trovare le proprie radici nella consapevolezza della scarsità delle risorse naturali e nella solidarietà tra le genti, per raggiungere, "Fratelli tutti", la pace e la prosperità.

Forse il nostro futuro dipenderà da questa sfida; riusciremo a vincerla?



B

GOAL 3

ASSICURARE LA SALUTE E IL BENESSERE PER TUTTI E PER TUTTE LE ETÀ ·
BENESSERE E SALUTE

**BEATRICE CASINI
BENEDETTA TUVO
VIRGINIA CASIGLIANI**



*Dipartimento di Ricerca Traslazionale e
delle Nuove Tecnologie in Medicina e Chirurgia
Università di Pisa*

BENESSERE E SALUTE PER TUTTI E PER TUTTE LE ETÀ

Salute e benessere è il terzo *Goal* dell'Agenda 2030, che mira a garantire in tutto il mondo lo stesso standard di prevenzione, assistenza e cura, annullando il divario tra Paesi ricchi e poveri. Il raggiungimento di questo obiettivo richiede adeguate politiche, sia di tipo sanitario, attraverso la responsabilizzazione dei cittadini nei confronti della salvaguardia della propria salute, sia di tipo non sanitario, attraverso il contrasto alle disuguaglianze sociali e territoriali.

Negli ultimi secoli sono enormi i progressi fatti in campo sanitario; l'aspettativa di vita alla nascita è andata progressivamente aumentando, passando dai 30 anni nell'età preindustriale a 81 nel 2016. Gli anni vissuti in piena salute (*Health Life Expectancy*) sono aumentati da 58,5 nel 2000 a 63,3 nel 2016, con una prospettiva di vita maggiore per le donne rispetto agli uomini.

Se questi progressi nel miglioramento della salute rappresentano un dato confortante, va sottolineato che rimane ancora un grande divario a livello mondiale. I bambini che nascono in Paesi ad alto reddito hanno una speranza di vita più lunga di quelli che nascono in Paesi a basso reddito, dove muore 1 bambino

su 15 prima dei 5 anni e l'aspettativa di vita alla nascita è inferiore di 18,1 anni. Le morti delle donne legate alla maternità sono ancora consistenti (1 ogni 41) e un terzo dei bambini soffre di malnutrizione, con un conseguente basso tasso di crescita. Nella lotta ad alcune pericolose malattie infettive, i dati mostrano che 20 milioni di bambini non sono stati sottoposti alla profilassi antimalarica e non hanno ricevuto le vaccinazioni salvavita.

La mancanza di reddito, che priva molte persone nel mondo della possibilità di accedere ai servizi sanitari essenziali, è alla base delle disuguaglianze dello stato di salute. Da ciò si evince come il migliore stato di salute debba essere raggiunto attraverso un approccio strategico integrato, che vada a garantire non solo l'assistenza medica, ma la crescita economica dei Paesi più poveri, mediante la promozione delle politiche di sostegno alle opportunità di lavoro (*Goals* 8 e 13), alla riduzione della povertà e della mancanza di cibo (*Goals* 1 e 2) e alla garanzia di un ecosistema stabile. Negli ultimi anni, infatti, si sono manifestati con maggiore intensità fenomeni climatici legati all'inquinamento e al riscaldamento globale, che sono stati la causa dell'aumento di malattie cronico-degenerative nei Paesi

ad alto reddito e di epidemie in quelli più poveri, spesso legate alla carenza di servizi igienici adeguati (*Goals* 6 e 13).

Per garantire il miglior stato di salute per tutti è necessario quindi agire nella riduzione delle disuguaglianze sociali, avendo particolare attenzione alle categorie più fragili. Il motto dell'Agenda 2030 è proprio "*Leave no one behind*", ovvero raggiungere gli individui più vulnerabili e svantaggiati, offrendo loro servizi adeguati per garantire emancipazione e protezione sociale, attraverso la promozione dell'educazione e la parità di genere.

Nel 2017, la Commissione Statistica delle Nazioni Unite ha adottato una lista di oltre 200 indicatori, utili per il monitoraggio dei progressi ottenuti dai Paesi nel perseguimento degli obiettivi dell'Agenda. L'Italia si sta impegnando attivamente, ma rimangono ancora importanti sfide da affrontare. Siamo tra i primi ad aver raggiunto la maggior parte dei *target* indicati dal *Goal* 3: la mortalità neonatale e quella sotto i 5 anni è al disotto del target, sia nel settentrione che nel meridione. Le vaccinazioni pediatriche hanno raggiunto coperture significative, ma con profili territoriali eterogenei; nel 2015 per il morbillo sono stati vaccinati il 95,2% dei bambini di 36 mesi, superando l'obiettivo raccomandato dall'Organizzazione Mondiale della Sanità. Nel 2016 è aumentata la copertura vaccinale per la rosolia e anche per la poliomielite si è osservato un leggero recupero. Secondo il Rapporto ISTAT 2019, nella stagione invernale 2018-2019, l'andamento della vaccinazione anti-influenzale negli over 65, finalizzata alla

limitazione delle complicità della malattia, è tornata ad aumentare (53,1%), mantenendosi però inferiore ai livelli record registrati nel 2011-2012 (costantemente sopra il 60%).

Altri *target* del *Goal* 3 che sono stati raggiunti sono legati alla riduzione del tasso di suicidi, il più basso in Europa, dell'incidenza delle infezioni da HIV e del tasso di mortalità per incidenti stradali, quest'ultimo raggiunto grazie all'introduzione di leggi a tutela dei viaggiatori e all'attuazione di piani di messa in sicurezza delle infrastrutture.

In Italia, due terzi della popolazione godono di buona salute e l'aspettativa di vita alla nascita ha valori molto alti, raggiungendo il suo massimo nel 2016 (81 anni) per poi restare quasi immutata fino al 2018. Nel 2017 gli anni attesi di vita in buona salute alla nascita erano pari a 58,7, con un aumento di 2,3 anni rispetto al 2009. Solamente la mortalità tra 30-69 anni è in una fase di stallo a partire dal 2015 e ciò potrebbe compromettere il raggiungimento dell'obiettivo proposto per il 2030. Le malattie croniche-degenerative rappresentano in questa fascia d'età una grande problematica e una sfida per la sostenibilità del Servizio Sanitario Nazionale (SSN). Se da una parte l'invecchiamento della popolazione ha aumentato la richiesta di cure a lungo termine, dall'altra emerge fortemente la necessità di prevenirle, attraverso una maggiore offerta di test di screening per la diagnosi precoce e campagne di educazione volte al contrasto di stili di vita poco salubri (eccesso di peso, consumo di alcol e tabacco).

L'eccesso di peso rappresenta un importante fattore di rischio per lo sviluppo di malattie di tipo metabolico o tumorali, con la conseguente riduzione dell'aspettativa di vita. Quasi la metà della popolazione adulta italiana è in sovrappeso (44,9%), in particolare nel Mezzogiorno (49,3%), nel genere maschile (53,9%) e nella fascia di età 65-74 anni (60,9%).

Le differenze di genere e di distribuzione territoriale si ritrovano anche nei decessi per malattie cardiovascolari, tumori, diabete e malattie respiratorie croniche. Benché il tasso nazionale nel 2017 sia sceso, sia nei maschi (278 decessi/100 mila residenti) che nelle femmine (166,4), nel Mezzogiorno il divario con il Nord rimane importante (244,4 decessi/100 mila contro 204,4 nel Nord). Per arrivare all'obiettivo proposto per il 2030 (258 decessi/100 mila per i maschi e 134 per le femmine) appare chiaro come sia necessario investire nella promozione della salute in particolare nel Sud del Paese.

Secondo il "Rapporto ASvis 2019", questa differenza territoriale affonda le sue radici in profonde disuguaglianze socioeconomiche: quasi la metà (44%) della popolazione residente nel Mezzogiorno vive in condizioni di povertà o esclusione sociale, e rileva livelli d'educazione inferiori rispetto al 18% del Nord. A tal riguardo, è stata importante l'introduzione nel

2001 dei Livelli Essenziali di Assistenza (LEA), cioè delle prestazioni e servizi che il SSN è tenuto a fornire a tutti i cittadini, gratuitamente o pagando una quota di partecipazione. La garanzia di tali servizi è costantemente monitorata e serve a contrastare le disuguaglianze legate all'autonomia in materia sanitaria delle Regioni. L'aggiornamento dei LEA

“NO ONE LEFT BEHIND”, QUESTO È L'AMBIZIOSO OBIETTIVO DEL GOAL 3 DEGLI SDG. COME RAGGIUNGERLO? GARANTENDO LA SALUTE E IL BENESSERE IN TUTTE LE FASCE DI ETÀ, ATTRAVERSO IL CONTRASTO ALLE DISUGUAGLIANZE, LA PROMOZIONE DELLA PARITÀ DI GENERI E UN EQUO ACCESSO ALLE CURE. TALI AZIONI, TUTTAVIA, NON POSSONO ESSERE INTRAPRESE SENZA GARANTIRE LA SOSTENIBILITÀ DEL SERVIZIO SANITARIO NAZIONALE E LA SUA VOCAZIONE UNIVERSALISTICA.

e la loro attuazione non possono prescindere da un adeguato finanziamento del SSN: la Legge di Bilancio 2019 ha interrotto la tendenza alla diminuzione delle risorse destinate al SSN, sebbene non siano previste risorse aggiuntive per la promozione degli stili di vita sani,

indispensabile per la prevenzione delle patologie croniche.

Tra i servizi da garantire entro il 2030, è presente anche l'accesso universale all'assistenza alla salute sessuale e riproduttiva. In Italia, nonostante l'attuazione del d.lgs. 405/1975 istitutivo dei consultori familiari e il d.lgs. 194/1978 sulla tutela sociale della maternità e interruzione volontaria della gravidanza, alcune leggi rimangono inapplicate. La garanzia della salute riproduttiva dovrebbe quindi ritrovare maggiore spazio nelle politiche sanitarie nazionali.

L'accesso alle cure non può essere negato alle persone senza fissa dimora e a quelle extracomunitarie. Secondo l'ultimo report dell'ISTAT, in 158 comuni in cui è stata condotta l'indagine, le persone senza dimora sono circa 51 mila (2,43 per mille). Per l'assegnazione di un medico di medicina generale da parte dell'ASL è necessaria la residenza; di conseguenza tali soggetti, devono ricorrere ad ambulatori allestiti da associazioni di volontariato o direttamente al Pronto Soccorso, dove spesso possono arrivare con quadri già avanzati. L'accesso alle cure per le persone senza regolare permesso di soggiorno presenta criticità simili: in questo caso il soggetto può far richiesta di una tessera STP (straniero temporaneamente presente), che non permette in modo semplice e automatico l'assegnazione di un medico.

La pandemia di SARS-CoV-2 ha aumentato, e sta aumentando, le disuguaglianze sociali e in salute, sia in questi gruppi sia nella popolazione generale. Durante il *lockdown* è stato difficile dare assisten-

za sanitaria a persone che non hanno casa, a causa di una ridotta attività degli ambulatori, che spesso sono l'unico riferimento per i senza tetto. La pandemia sta compromettendo il raggiungimento di diversi SDGs e sebbene per il SDG3 si possa ipotizzare una diminuzione della mortalità e lesività degli incidenti stradali a causa del *lockdown*, non è altrettanto possibile prevedere l'andamento degli indicatori strettamente legati a comportamenti personali in termini di salute, quali fumo, alcol e attività fisica. Il Rapporto AIFA sull'uso dei farmaci ha rilevato nel mese di marzo 2020 un aumento significativo nel consumo di antipsicotici e antidepressivi. La pandemia ha imposto per alcuni mesi una sospensione delle attività sanitarie non legate alla gestione di casi di Covid-19 e alle emergenze: molti ricercatori si stanno già interrogando su quali ripercussioni questo potrà avere nel lungo termine sulla progressione delle malattie croniche che sono state, e rischiano di essere ancora, trascurate per lungo tempo. Sicuramente la pandemia ha ridefinito alcune priorità nell'ambito della prevenzione e ci auguriamo che abbia mosso le coscienze a porre un'attenzione non più superficiale all'importanza delle vaccinazioni.



GOAL 13

ADOTTARE MISURE URGENTI PER COMBATTERE I CAMBIAMENTI CLIMATICI E LE LORO CONSEGUENZE · **CAMBIAMENTI CLIMATICI**

GIACOMO LORENZINI



Dipartimento di Scienze Agrarie, Alimentari e Agro-ambientali
Università di Pisa

CAMBIAMENTI CLIMATICI

Nonostante la presenza di casi di “negazionismo” (o, comunque, di scetticismo), la maggior parte dei componenti della comunità scientifica condivide il fatto che il clima del nostro pianeta si stia modificando e che il progressivo riscaldamento ne sia il fattore chiave. L'attuale temperatura media mondiale è superiore di 0,85 °C rispetto ai livelli della fine del XIX secolo. Ciascuno degli ultimi tre decenni è stato più caldo dei precedenti, almeno da quando sono iniziate le prime rilevazioni nel 1850, e le proiezioni suggeriscono che questa crescita continuerà di pari passo con le

emissioni di gas clima-alteranti. Le attività antropiche sono ritenute alla base di questi avvenimenti. L'impiego massiccio di combustibili fossili e rilevanti modificazioni nell'uso del suolo (es. deforestazione) sono responsabili di significative variazioni nella composizione chimica dell'atmosfera e in particolare dell'aumento di CO₂ (fig. 1), con la conseguente amplificazione del naturale “effetto serra”. Sono questi i *driver* fondamentali di tali eventi, che stanno avendo influenza sul funzionamento dei sistemi naturali, con ripercussioni sulla qualità della vita di milioni di individui.

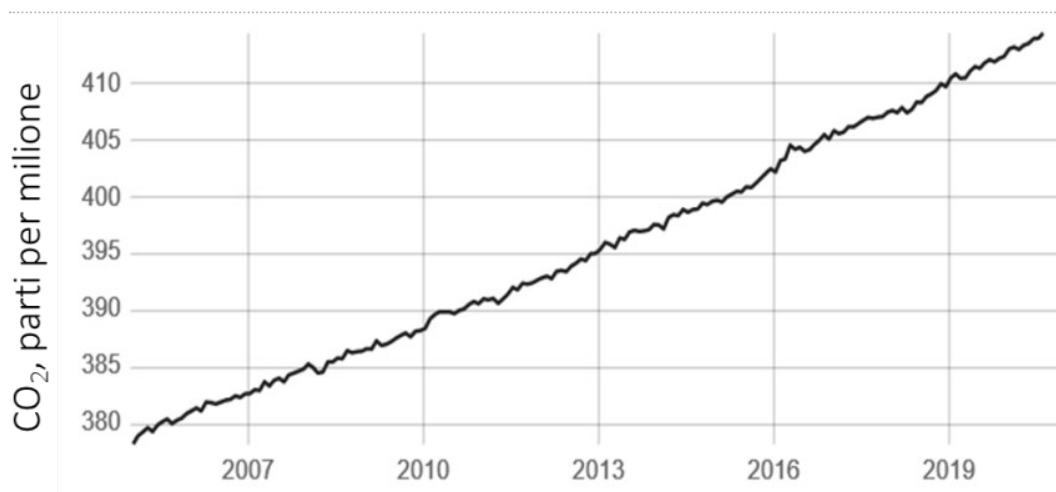


FIG. 1 - EVOLUZIONE DELLE CONCENTRAZIONI MEDIE MENSILI (AL NETTO DELLE VARIAZIONI STAGIONALI) DI CO₂ RISCONTRATE AL MAUNA LOA OBSERVATORY, HAWAII. IL RECORD È 414 PPM (AGOSTO 2020). NELL'ERA PREINDUSTRIALE IL VALORE ERA 280 PPM E NEL 1975 330 PPM. FONTE: [HTTPS://CLIMATE.NASA.GOV/VITAL-SIGNS/CARBON-DIOXIDE/](https://climate.nasa.gov/vital-signs/carbon-dioxide/)

Pertanto si viene a configurare uno scenario delicatissimo, nel quale per la prima volta nella storia l'intervento antropico si affianca, con velocità e intensità anche superiori, alle naturali fluttuazioni climatiche. Tale fenomeno viene descritto come "impronta umana" e rischia di causare effetti irreversibili. Le nuove condizioni potrebbero modificare la storia, la geografia, la salute e il benessere, e, più in generale, mille aspetti della vita quotidiana, ivi compresa la bellezza dei nostri luoghi. Interi capitoli dei testi scientifici rischiano di divenire obsoleti e dovranno essere riscritti per aggiornarli ai mutati contesti.

Il clima influenza gli esseri umani attraverso un'infinità di interazioni. Tra di esse si ricordano gli aspetti sociali (es. migrazioni, cultura), quelli psicologici (malattie mentali, aggressività, disturbi dell'umore), fisiologici (salute, regime alimentare), economici (produzione di energia, turismo, agricoltura, pesca) ed ecologici (vegetazione, fauna). Non vi è alcun dubbio sul fatto che il cambiamento climatico possa interferire con tutti gli esseri viventi in ogni continente. Esso crea situazioni di disagio nel territorio, esaspera preesistenti condizioni di rischio alla biodiversità, alla salute umana e a quella degli ecosistemi, alle infrastrutture e ai sistemi alimentari. I segnali che già ora appaiono nitidi dovrebbero essere interpretati come stadi preliminari di futuri ulteriori allontanamenti dagli equilibri attuali. Praticamente tutti gli obiettivi (*Sustainable Development Goals*, SDG) dell'Agenda 2030 sono profondamente interessati dalle mutazioni

del clima. A parte, ovviamente il SDG 13, che è totalmente dedicato al *climate change*, è questo il caso, ad esempio, di SDG 1 (fine della povertà), 2 (lotta alla fame, sicurezza alimentare, agricoltura sostenibile), 3 (garanzia di salute e benessere), 6 (disponibilità di acqua), 11 (città sicure, resilienti e sostenibili), 14 (vita marina), 15 (vita nell'ambiente terrestre, contrasto alla desertificazione).

In Italia, così come in numerose aree europee, stiamo assistendo con frequenza a eventi climatici "estremi", che spesso si distaccano significativamente dalle serie storiche. Sempre più spesso si verificano violenti nubifragi e disastrose alluvioni, come anche le ondate di calore, con prolungati periodi estivi particolarmente caldi e siccitosi, i quali, tra l'altro, predispongono a incendi forestali. Paradossalmente, durante queste fasi stagionali, caratterizzate da "radici assetate e foglie affamate", le piante modificano drasticamente le loro attività fisiologiche, così che i processi respiratori (con liberazione di CO₂) prevalgono su quelli fotosintetici, trasformandole da agenti detossificanti in emettitori: un vero tradimento rispetto alla loro *mission*! Se queste rappresentano circostanze che possiamo definire "acute" (alta intensità, relativamente breve esposizione), occorre mettere in evidenza anche gli effetti a lungo termine di modificazioni ancorché di modesta entità. Nel lungo periodo siamo testimoni di mutamenti della distribuzione geografica delle specie vegetali naturali e coltivate, così come di variazioni nelle tempistiche delle fasi fenologiche. L'aumento della temperatura condiziona

non solo forma e funzioni della pianta, ma interferisce anche sulla biologia degli organismi nocivi (microrganismi, insetti, infestanti) e, più in generale, su tutte le componenti ambientali che la coinvolgono (bilancio idrico, turnover della lettiera, emissione di volatili). Ad esempio, il mercato internazionale del vino rischia di andare incontro a profonde trasformazioni. Allo stesso modo, l'allevamento animale dovrà confrontarsi con le conseguenze di elevate temperature e scarsità di precipitazioni sulla produttività dei pascoli, ma anche sulle alterate condizioni microambientali, e quindi, in definitiva, sul benessere nelle stalle.

Ma le sfide che l'umanità dovrà affrontare si spingono in tutti i settori del vivere quotidiano. Si pensi alla medicina, chiamata a contrastare gli aumentati rischi di malattie cardiovascolari e respiratorie da tempo osservate durante le periodiche ondate di calore: in tali condizioni di stress vengono in parte compromesse le capacità di resilienza dell'organismo anche nei confronti di disturbi non particolarmente severi, ad esempio di ordine psicologico. Sono soprattutto i soggetti più fragili (anziani, poco abbienti) a subire le conseguenze maggiori. Variazioni nella biologia vegetale comporteranno pure mutati scenari nella produzione di polline, con conseguenze su problemi allergici e asmatici. Il clima è anche un fattore

determinante per l'attività dei patogeni nocivi ad animali e piante, così come quella dei loro vettori.

Gli organismi marini sono quanto mai sensibili ai parametri ambientali, a cominciare dalla temperatura. Il riscaldamento dei mari e degli oceani è associato

CIASCUNO DEGLI ULTIMI TRE DECENNI È STATO PIÙ CALDO DEI PRECEDENTI, ALMENO DA QUANDO SONO INIZIATE LE PRIME RILEVAZIONI NEL 1850 E LE PROIEZIONI SUGGERISCONO CHE QUESTA CRESCITA CONTINUERÀ DI PARI PASSO CON LE EMISSIONI DI GAS CLIMA-ALTERANTI.

a spostamenti di popolazione verso aree più fresche (o più profonde). Fluttuazioni anche minime sono capaci di innescare processi a cascata che si sviluppano nel tempo e nello spazio. Le reti trofiche sono caratterizzate da delicati equilibri, e il cambiamento climatico potrebbe costituire un drammatico agente di instabilità per specie già al limite del collasso per altri fattori (es. compromissione di habitat, sfruttamento antropico). Sono possibili anche effetti di sfasamento (*mismatch*) quando diverse componenti dell'ecosistema reagiscono in maniera disomogenea alle nuove condizioni.

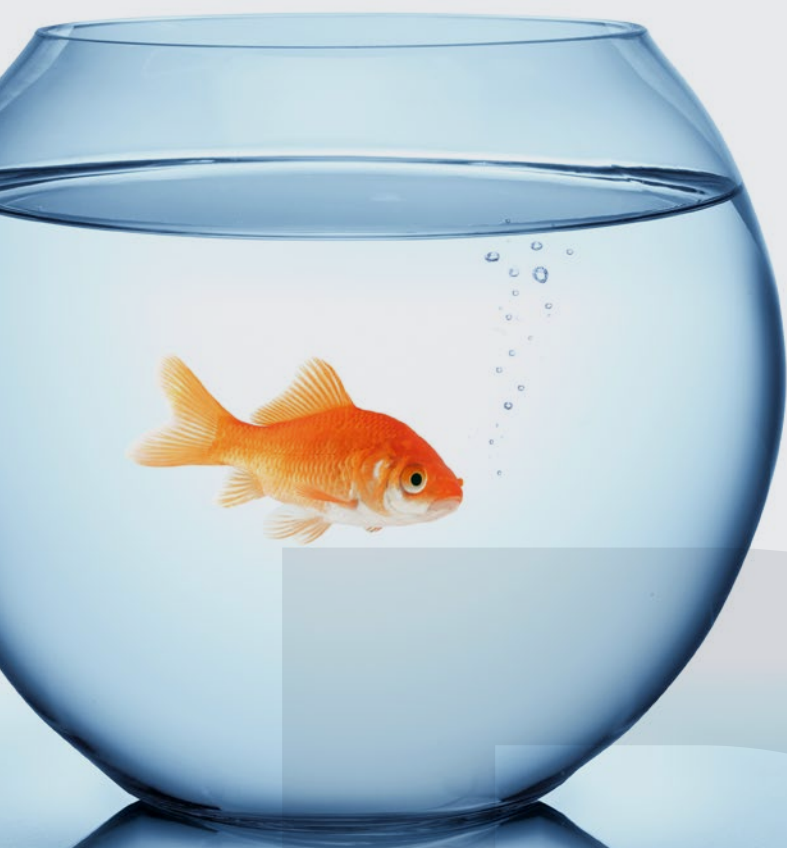
Inevitabilmente gli effetti del *climate change* sui sistemi biologici e fisici del pianeta comportano contraccolpi sui temi sociali ed economici e questi aspet-

ti sono di priorità assoluta nell'agenda politica internazionale. La competizione per risorse che a breve saranno limitanti innescherà spostamenti di popolazioni che rischiano di divenire fonti di conflitti, coinvolgendo soprattutto aree già afflitte da carestie e insicurezza sociale. L'acqua costituisce il bene maggiormente interessato dal cambiamento climatico e questa indissolubile interconnessione si ripercuote, oltre che sull'ambiente, anche sulla fornitura di acqua potabile e sulla produzione di cibo ed energia. Le dinamiche di popolazione, dello sviluppo economico e dei modelli di consumo individuano tendenze che aggraveranno la situazione in aree che già oggi soffrono di scarsità di acqua e provocheranno problemi simili in quelle che non sono ancora gravemente colpite. I Paesi in via di sviluppo sono i più vulnerabili in quanto le loro popolazioni dipendono fortemente dal loro habitat naturale e dispongono di poche risorse per contrastare i mutamenti in atto.

Piove meno frequentemente, ma più intensamente, e ciò comporta una serie di difficoltà per la collettività. Il ciclo dell'acqua si sta modificando: sono in atto fenomeni perturbanti, quali il ritiro dei ghiacciai, la degradazione del permafrost, la diminuzione di durata, estensione e spessore della neve al suolo. Acqua significa (anche) cibo e la produzione alimentare dovrà adattarsi alle nuove realtà ambientali, dominate da scarsa disponibilità idrica e aumento delle temperature. Il cambiamento climatico non è più da affrontare come un problema puramente ambientale, bensì come uno dei maggio-

ri rischi socio-economici mondiali. Anche il settore assicurativo ne percepirà le conseguenze, e il primo di questi è noto come rischio di impatto fisico, che si riferisce alla crescente frequenza e gravità degli eventi meteorologici estremi, in tutto il pianeta. Pure il sistema del credito e il mondo della finanza sono chiamati a confrontarsi con le nuove realtà.

Modelli previsionali lasciano intravedere severe riduzioni della produttività primaria globale. Non sarà più possibile continuare a coltivare le medesime piante negli stessi areali con gli attuali criteri (lo stesso si applica per l'allevamento animale) e la genetica e la tecnologia dovranno offrire alternative a quanto tradizionalmente disponibile sinora. Germoplasmi meno esigenti per l'acqua e più adattati alle temperature elevate e *precision farming* sono i pilastri della sfida dell'innovazione al servizio dell'agricoltura nella competizione per la sopravvivenza nell'era del cambiamento climatico, per contrastarne i suoi effetti sulla vita economica e sociale.



10

GOAL

RIDURRE LE DISUGUAGLIANZE ALL'INTERNO E FRA LE NAZIONI ·
DISUGUAGLIANZE

ROBERTO ROMBOLI



*Dipartimento di Giurisprudenza
Università di Pisa*

DISUGUAGLIANZE

Un principio fondamentale riconosciuto in tutte le moderne costituzioni e carte sovranazionali dei diritti è, come noto, quello di eguaglianza che vieta discriminazioni.

Nella nostra Costituzione il principio è espresso dall'art. 3.1, secondo il quale «tutti i cittadini hanno pari dignità sociale e sono eguali davanti alla legge, senza distinzione di sesso, di razza, di lingua, di religione, di opinioni politiche, di condizioni personali e sociali».

Uguaglianza quindi di tutti davanti alla legge, come uguaglianza di tipo formale, secondo cui tutti debbono essere trattati allo stesso modo.

Come scriveva don Lorenzo Milani nel suo celebre libro *Lettera a una professoressa*, non c'è maggiore disuguaglianza che trattare in maniera eguale persone che si trovano in condizioni diverse; da qui l'integrazione del principio nel senso che situazioni diverse richiedono trattamenti diversi, una discriminazione quindi giustificata dalla finalità di riallineare le condizioni di partenza.

Questo è il contenuto di quella che è stata definita la “grande norma” della nostra Costituzione, là dove stabilisce che «è compito della repubblica rimuovere

gli ostacoli di ordine economico e sociale che, limitando di fatto la libertà e l'eguaglianza, impediscono il pieno sviluppo della persona umana e l'effettiva partecipazione di tutti i lavoratori all'organizzazione politica, economica e sociale del Paese» (art. 3.2).

La nostra si definisce come una costituzione “rigida”, nel senso che essa si impone alle scelte della maggioranza parlamentare di turno (di destra, di centro o di sinistra che sia), ad evitare che attraverso una procedura formalmente corretta si possano approvare leggi discriminatorie e contrarie agli inviolabili diritti dell'uomo, come da noi è accaduto con le leggi razziali, realizzando così quello che è stato chiamato il paradosso della democrazia: un ordinamento democratico consente di essere democraticamente cambiato in maniera tale da non risultare più democratico.

La nostra Costituzione è altresì qualificata come una costituzione “programma”, a segnare il suo carattere di rottura rispetto all'ordinamento precedente e ad indicare che i principi, i valori, gli strumenti, gli organi e quanto altro in essa contenuti, debbono essere attuati e realizzati.

Dopo oltre settanta anni dall'entrata in vigore della Costituzione, possiamo ritenere che il principio di eguaglianza sia stato attuato e che le disuguaglianze allora esistenti siano state eliminate?

La domanda è chiaramente retorica, nel senso che il principio in discorso non può che essere un obiettivo cui tendere, al quale certamente è possibile avvicinarsi più o meno, ma per ovvie ragioni impossibile da raggiungere pienamente. Non credo esista un Paese in cui le disuguaglianze non esistono, ma ci sono certamente Paesi più o meno virtuosi nel perseguimento della loro eliminazione.

Più realisticamente possiamo chiederci a chi spetti il compito di "rimuovere gli ostacoli", vale a dire di eliminare le disuguaglianze. A questa domanda la Costituzione fornisce la risposta: "è compito della repubblica".

Il termine "repubblica" non viene all'evidenza usato casualmente come sinonimo di "stato", ma come nozione più ampia che coinvolge "tutti", i soggetti politici dello stato o degli altri enti territoriali, i giudici (costituzionale e comuni), la pubblica amministrazione, le università, le formazioni sociali e i singoli cittadini. Tutti dobbiamo ritenerci impegnati nel compito di rimuovere gli ostacoli e di eliminare le disuguaglianze.

Certamente il soggetto che, prima di ogni altro, è chiamato a impegnarsi in questa attività non può che essere il parlamento, direttamente rappresentativo del corpo elettorale, attraverso lo strumento della legge, nonché, limitatamente alle competenze loro riconosciute, i

consigli regionali con le leggi regionali.

La legge rappresenta, come conosciuto, un atto che esprime inevitabilmente una scelta politica, la scelta cioè di una tra le soluzioni possibili. Nell'operare questa scelta il legislatore è chiamato a prendere in considerazione tutte le posizioni coinvolte, dovendo operare, come si dice con un termine tecnico, un "bilanciamento" proprio allo scopo di evitare disuguaglianze costituzionalmente non giustificate.

Spesso accade che diritti, pur se fondamentali e tutelati dalla Costituzione, non possano nella loro pratica applicazione essere congiuntamente realizzati (si pensi alla libertà personale di fronte all'esigenza di punire chi commette reati attraverso la reclusione; alla tutela della privacy di fronte al diritto di cronaca e così via).

L'attività di bilanciamento comporta la necessità di scegliere la soluzione ritenuta meritevole di tutela, con l'obbligo però di ridurre al minimo le conseguenze negative sulle altre posizioni che, di conseguenza, divengono recessive rispetto a quella tutelata.

Così, per restare alla attualità, è evidente come la soluzione ottimale per limitare la diffusione del virus da Covid-19 sarebbe quella di obbligare tutti a stare a casa, ma il legislatore ha l'obbligo di prendere in considerazione anche altri interessi che una simile soluzione potrebbe comprimere, anche in maniera eccessiva.

Un altro soggetto che ha svolto un ruolo fondamentale nella eliminazione delle disuguaglianze è stata la Corte costituzionale.

zionale, nella sua funzione di controllo della conformità delle leggi alla Costituzione. Questo è accaduto sia per le ipotesi in cui il legislatore non era intervenuto prima a modificare la normativa vigente, sia nel controllo delle scelte di quest'ultimo, cioè quando le scelte e il bilanciamento operati non sono risultati, a giudizio del Giudice costituzionale, in linea con la tavola dei valori espressa dalla Costituzione (c.d. controllo di ragionevolezza della legge).

Certamente il percorso seguito, dall'entrata in vigore della Costituzione a oggi, è stato, con i suoi momenti più o meno felici, nel senso della eliminazione di tutta una serie di disuguaglianze ereditate specialmente dal regime precedente.

Impossibile, per ovvi motivi, stilare un elenco ma, solo per ricordarne alcuni scelti in maniera del tutto arbitraria, possiamo segnalare la condizione femminile. La donna, dopo quindici anni dall'entrata in vigore della Costituzione, ancora era esclusa dalla partecipazione alla magistratura e per quasi trenta anni ha avuto una posizione di netta inferiorità nell'ambito del diritto di famiglia rispetto all'uomo, capofamiglia. Ancora possiamo ricordare la posizione dei lavoratori rispetto a quella dei datori di lavoro e l'importanza dell'approvazione dello statuto dei lavoratori (1970); il riconoscimento di livelli essenziali nei diritti sociali (salute, lavoro,

istruzione, previdenza) a favore delle classi meno abbienti; la eliminazione della discriminazione contro coloro che, per ragioni di coscienza, rifiutavano il servizio militare armato obbligatorio, prima come facoltà indirettamente sanzionata (1972) poi finalmente come diritto (1992); il riconoscimento, purtroppo assai in ritardo, della libertà di orientamento sessuale ad evitare la discriminazione per le coppie omosessua-

**QUELLO CONTRO LE
DISUGUAGLIANZE È
ANCORA UN CAMMINO DA
PERCORRERE, CHE NON
POTRÀ MAI DIRSI CONCLUSO.
È IMPORTANTE ACQUISIRE
LA CONSAPEVOLEZZA CHE
SI TRATTA DI UN PERCORSO
A SENSO UNICO, DAL QUALE
NON SI PUÒ PENSARE DI
TORNARE INDIETRO, NEPPURE
IN PRESENZA DI SITUAZIONI
ECONOMICO-SOCIALI
ECCEZIONALI.**

li con il diritto a vedersi riconosciuta e regolata una vita di relazione (2016). Un riconoscimento che proprio in questi giorni ha avuto l'avallo, di formidabile importanza, del Pontefice che ha parlato del diritto delle coppie omosessuali a vedersi riconosciute come famiglia.

Uno dei problemi che anche recentemente si è posto, è quello relativo agli strumenti utilizzabili per superare la

posizione di inerzia del legislatore, per le ipotesi cioè di omissione legislativa.

Evidente che il legislatore non può essere obbligato a intervenire per eliminare certe disuguaglianze contrarie alla Costituzione, né l'omissione in quanto tale può essere dichiarata incostituzionale dalla Corte.

Di fronte a un diritto chiaramente riconosciuto dalla Costituzione, questo può essere applicato in maniera diretta dalla Corte costituzionale ed anche dai giudici comuni, non potendosi permettere che la semplice inerzia del legislatore possa determinare la non applicazione di un diritto fondamentale. Questo si porrebbe in contrasto con il significato della Costituzione e del costituzionalismo, aventi appunto lo scopo di salvaguardare certi diritti dalle scelte della maggioranza parlamentare.

Recentemente, in un caso che ha attirato l'attenzione anche dell'opinione pubblica e dei mezzi di comunicazione, la Corte costituzionale, per la prima volta, ha utilizzato un nuovo strumento con lo scopo di sollecitare l'intervento del legislatore.

Si tratta del noto caso Cappato, che ha posto alla Corte costituzionale la questione della conformità a Costituzione della disciplina del codice penale che sanzionava con la pena da cinque a dodici anni di reclusione, l'“aiuto al suicidio”, anche quando esso fosse consistito, non nel determinare una persona al suicidio, ma nel realizzare la sua volontà, espressiva di un diritto: il diritto a una morte degna. La questione si poneva come una ingiustificata differenza di

trattamento rispetto al riconoscimento (attraverso la legge del 2017) del diritto di quanti, nelle stesse condizioni, possono adesso chiedere il distacco dal trattamento vitale. Una ingiustificata disuguaglianza in ordine alla scelta della modalità di lasciare la vita.

In questa occasione (come in altra di pochi mesi fa) la Corte ha fissato un termine al legislatore per intervenire, facendo chiaramente intendere che, in caso di ulteriore inerzia, avrebbe operato lei direttamente.

È fuori dubbio che quello contro le disuguaglianze è ancora un cammino da percorrere, che non potrà mai dirsi concluso. È importante acquisire la consapevolezza che si tratta di un percorso a senso unico, dal quale non si può pensare di tornare indietro, neppure in presenza di situazioni economico-sociali eccezionali che potrebbero far pensare di scaricare gli effetti negativi sugli ultimi arrivati, quali ad esempio gli stranieri.

Il principio personalista, che caratterizza la nostra Costituzione, sta infatti a significare “prima la persona”, e non certo “prima gli italiani”.









GOAL 8

INCENTIVARE UNA CRESCITA ECONOMICA, DURATURA, INCLUSIVA E SOSTENIBILE, UN'OCCUPAZIONE PIENA E PRODUTTIVA ED UN LAVORO DIGNITOSO PER TUTTI · **ECONOMIA SOSTENIBILE**



TOMMASO LUZZATI

Dipartimento di Economia e Management
Università di Pisa

ECONOMIA SOSTENIBILE

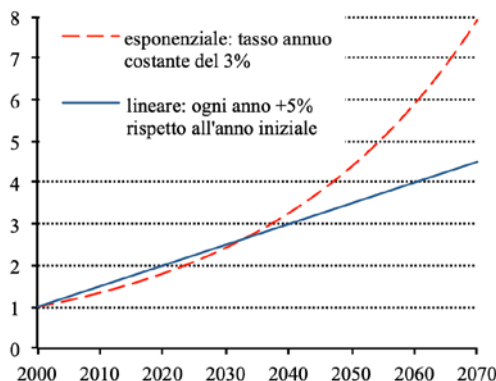
Il Goal 8 consiste nel “Promuovere una crescita economica duratura, inclusiva e sostenibile, un’occupazione piena e produttiva e un lavoro dignitoso per tutti”. Tuttavia, come vedremo, l’attuale concezione di crescita economica è inconciliabile con la sostenibilità. Saggia è pertanto la scelta dei curatori del volume di denominare questo capitolo “Economia sostenibile”.

Leggendo la definizione riportata sopra, sorprende il contemporaneo uso degli aggettivi “duratura” e “sostenibile”: tra i due non vi è differenza concettuale, come testimonia anche il fatto che in francese si usi il termine *développement durable*. Per tentare di comprenderne il motivo, scorriamo l’elenco dei *target*. Il primo e il secondo riguardano la crescita economica e la produttività; il terzo l’innovazione e l’imprenditorialità; il quarto l’efficienza nell’uso delle risorse; il quinto la piena occupazione e la cessazione delle differenze retributive dovute solo al genere e a altri fattori slegati dalla produttività; il sesto i giovani inattivi (non occupati o non in formazione); il settimo lo sfruttamento del lavoro, in particolare minorile; l’ottavo i diritti dei lavoratori; il nono un turismo sostenibile che valorizzi i territori; il decimo il rafforzamento

delle istituzioni finanziarie dei Paesi così da migliorare l’accesso al credito. Oltre a questi, vi sono il supporto al commercio per i Paesi meno sviluppati e una strategia per l’occupazione giovanile – due *target* che rientrano tra quelli definiti “mezzi per l’implementazione”.

Uno solo dei *target* può pertanto spiegare l’utilizzo dell’aggettivo “sostenibile”, il quarto, il cui scopo è «*to decouple economic growth from environmental degradation*», un disaccoppiamento che consenta la crescita senza aggravare il degrado ambientale: la parola “sostenibile” è evidentemente usata per riferirsi alla questione ambientale, un errore grossolano e molto diffuso, ma che sorprende poiché commesso proprio dalle Nazioni Unite.

Vi è tuttavia una questione più grave. Le Nazioni Unite sembrano concordare con quel punto di vista che confida che l’aumento di efficienza nell’uso di materie ed energia possa rendere la crescita economica compatibile con l’ambiente. Per comprendere quanto sia illusoria questa prospettiva occorre evidenziare tre aspetti. Innanzitutto i progressi economici avviatisi con la rivoluzione industriale sono avvenuti non solo per merito dell’ingegno umano, ma grazie a



Andamento temporale di due ipotetici processi di crescita (2000=anno base)

un uso via via crescente di combustibili fossili e di ogni sorta di materiali, quelli che vengono restituiti all'ambiente sotto forma di scarti e provocano le gravi forme di inquinamento a tutti note. In secondo luogo, nonostante progressi registratisi nell'efficienza materiale, è enormemente aumentata la quantità di materia che attraversa l'economia (*material throughput*). Il motivo, come evidenziato da numerosi studi scientifici, risiede nel cosiddetto "effetto rimbalzo" (*rebound*), o "paradosso di Jevons", per cui la maggiore efficienza in un singolo aspetto libera risorse che vanno ad aumentare la dimensione complessiva del sistema – un po' come il paradosso di Braess per cui l'apertura di nuove strade finisce per peggiorare il traffico. Il terzo aspetto riguarda il fatto che le nostre società hanno come obiettivo una crescita economica esponenziale. Di conseguenza, affinché il disaccoppiamento sia efficace, ovvero che il PIL cresca e l'uso di materia si riduca, deve essere esponenziale anche l'aumento dell'efficienza: se è possibile migliorare l'efficienza, non

è plausibile pensare che ciò avvenga in modo esponenziale!

Prima di proseguire, chiariamo la questione della crescita esponenziale. Poiché la teoria della crescita economica si è sviluppata in un periodo storico di forte espansione, essa propone modelli in cui il prodotto pro-capite cresce a tassi costanti. Come ha purtroppo insegnato a tutti la pandemia del Covid-19, avere un tasso di crescita costante comporta andamenti nel tempo di tipo esponenziale – come la curva tratteggiata nella Figura che mostra un processo che cresce al 3%.

Tuttavia non necessariamente la crescita deve essere esponenziale; prendiamo ad esempio una variabile (rappresentata nella Figura dal segmento continuo) che ogni anno aumenta di 0,05 unità a partire da un valore iniziale pari a 1: nessuno può affermare che non vi sia crescita, nonostante il suo tasso sia via via decrescente (5/100, 5/105, 5/110, ...). Eppure, una società che soffre l'illusione ottica di vedere la crescita solo in termini di tassi, non riconosce come "crescita" un trend lineare crescente, allarmandosi quando i tassi di crescita si riducono, pur mantenendosi positivi.

La conclusione cui si arriva mettendo insieme gli elementi ora abbozzati è che la crescita così come concepita nel modello capitalistico dominante, ovvero crescita esponenziale, è incompatibile con una riduzione significativa delle pressioni sull'ambiente, e dunque con la nostra salute e con quella delle altre specie viventi.

Per quale motivo ancora si insiste ancora

sulla crescita economica? Nel rapporto SDGs 2016 si legge che essa è considerata

a prerequisite for sustainable development, which can contribute to improved livelihoods for people around the world. Economic growth can lead to new and better employment opportunities and provide greater economic security for all.

In quello del 2017 si aggiunge che la crescita fornisce più risorse per l'istruzione, la salute, il consumo delle famiglie, e per le infrastrutture di trasporto, acqua e energia – anche se lascia intravedere una forte preoccupazione per lo sfruttamento sconsiderato delle risorse naturali.

La crescita è dunque vista come un elemento necessario, benché non sufficiente. Si tratta di una posizione ragionevole per i Paesi poveri, ma più discutibile per gli altri. Un primo motivo è che misuriamo la crescita economica con un indicatore, il PIL, che non si riferisce a quanto viene prodotto, ma alla dimensione del mercato più i costi della pubblica amministrazione. Il motivo di ciò risiede nell'affidabilità dei dati, che è buona quando le rilevazioni statistiche riguardano beni che vengono scambiati sul mercato, ma non lo è per quelli che passano per l'economia informale o ancor più se sono auto-prodotti (come il lavoro delle casalinghe o l'imbiancatura della casa da parte di chi ci vive). Chiarito ciò, è facile intuire che accrescere il PIL pro-capite quando

esso è a livelli bassi genera un maggior benessere materiale, mentre, superata una certa soglia, una maggiore dimensione del mercato non sempre corrisponde a un aumento effettivo di beni e servizi, generando piuttosto costi sociali e ambientali.

Ma anche riguardo al lavoro, la crescita non sembra poter dare un gran contributo, poiché sembra essersi indebolito quel legame che vi era tra crescita eco-

SAREBBE STATO PIÙ SAGGIO CHIAMARE IL GOAL 8 “ECONOMIA SOSTENIBILE”, PIUTTOSTO CHE CONTINUARE A INSISTERE SU UNA CRESCITA CHE, PER TRAMITE DEI DANNI AMBIENTALI E DEI COSTI SOCIALI CHE GENERA, NON APPARE COME UNO STRUMENTO CAPACE DI SODDISFARE I BISOGNI PRIMARI DELL'UMANITÀ E PROMUOVERNE IL BENESSERE.

nomica e occupazione, fenomeno che potrebbe accentuarsi con la digitalizzazione dell'economia. Vi è poi anche una questione contabile legata al fatto che il PIL *pro-capite* è un valore medio che ignora la distribuzione dei redditi. Se, ipoteticamente, gli aumenti di reddito di alcuni sono assai più elevati delle perdite di reddito di altri, si potrebbe osservare un reddito medio più elevato a fronte di una situazione occupazionale peggiore. È

proprio ciò che abbiamo osservato nella realtà, in cui ha prevalso un modello che ha condotto a maggiori diseguaglianze nella distribuzione dei redditi e alla concentrazione della ricchezza nelle mani di pochissimi individui, un modello che si è basato su processi di divisione del lavoro a livello internazionale (la cosiddetta globalizzazione) che hanno da un lato “impiegato” sempre di più lavoratori dei Paesi più poveri del mondo ma dall’altro creato problemi enormi di sfruttamento e di schiavitù moderna, aspetti che sono riconosciuti non solo nel *Goal 8*, ma anche in molti altri.

Per concludere, invito alla lettura del secondo capitolo del documento fondativo dello sviluppo sostenibile, il rapporto “Our Common Future” (1987) della commissione delle Nazioni Unite WCED (v. <http://www.un-documents.net/wced-ocf.htm>). Subito dopo la famosa definizione di sviluppo sostenibile («*development that meets the needs of the present without compromising the ability of future generations to meet their own needs*»), scopriamo che due sono i concetti cruciali della definizione,

- *the concept of “needs”, in particular the essential needs of the world’s poor, to which overriding priority should be given; and*
- *the idea of limitations imposed by the state of technology and social organization on the environment’s ability to meet present and future needs.*

La sostenibilità si incentra dunque sui bisogni e sul nostro impatto ambientale. Continuare la lettura del rapporto confer-

ma quanto esso insista sui “bisogni”, termine che invece nella teoria economica è stato sostituito dalla nozione soggettiva di “preferenza”. Eppure il messaggio che è passato ci ha fatto credere che il centro della sostenibilità sia la preoccupazione per le generazioni future – tema importante che però edulcora il messaggio del rapporto Brundtland. Forse era impopolare che i media rilanciassero quanto si può leggere al suo interno, ovvero che

the essential needs of vast numbers of people in developing countries for food, clothing, shelter, jobs – are not being met, [...]

many of us live beyond the world’s ecological means, for instance in our patterns of energy use. [...] sustainable development requires the promotion of values that encourage consumption standards that are within the bounds of the ecological possible and to which all can reasonably aspire,

frasi che suggeriscono l’opportunità di limitare i consumi materiali dei ricchi e incoraggiano a un approccio orientato alla sufficienza più che all’efficienza.

Forse, meglio che nell’Agenda 2030, il concetto di economia sostenibile lo troviamo nel rapporto del 1987, che contiene peraltro diversi concetti poi riproposti nell’enciclica *Laudato si’*. Sicuramente sarebbe stato più saggio chiamare il *Goal 8* “Economia Sostenibile” piuttosto che continuare a insistere su una crescita che, per tramite dei danni ambientali e dei costi sociali che genera, non appare come uno strumento capace di soddisfare i bisogni primari dell’umanità e di promuoverne il benessere.



GOAL 7

ASSICURARE A TUTTI L'ACCESSO A SISTEMI DI ENERGIA ECONOMICI, AFFIDABILI, SOSTENIBILI E MODERNI · **FONTI SOSTENIBILI DI ENERGIA**

ALESSANDRO FRANCO

*Dipartimento di Ingegneria dell'Energia, dei Sistemi,
del Territorio e delle Costruzioni
Università di Pisa*



FONTI SOSTENIBILI DI ENERGIA

Il tema della produzione di energia con fonti rinnovabili è stato oggetto di articolate analisi negli ultimi anni in Europa e nel mondo ed è invero uno di quelli solitamente associati al concetto di sostenibilità. L'idea di utilizzare in maniera sistematica sistemi energetici basati sull'uso di fonti rinnovabili in sostituzione di quelli che usano combustibili fossili, che nel bene e nel male hanno caratterizzato lo sviluppo tecnologico del XIX e del XX secolo, è uno dei punti imprescindibili connessi con il tentativo di decarbonizzare le economie mondiali. I combustibili fossili hanno pregi, ma anche molti elementi negativi: la loro conversione con processi termochimici comporta rilevanti degradazioni di energia (produzioni entropiche), inquinamento termico ed emissioni inquinanti, anche se il nostro sistema ne è ancora fortemente dipendente. I combustibili nucleari, che si erano affacciati in maniera rilevante a partire dagli anni '60, forse sono apparsi troppo presto e la loro immagine ha risentito anche oltre misura degli effetti connessi con alcuni incidenti avvenuti negli anni '70 e '80. Una loro riproposizione appare oggi difficile da ipotizzare, almeno in un orizzonte temporale ragionevole.

Stante il fatto che l'energia serve, e che l'uso dell'energia è fondamentale per mantenere certe condizioni di benessere che tendiamo a dare per scontate, ma che dipendono molto dalla disponibilità di energia a costi ragionevoli, il tema dell'utilizzazione sistematica delle fonti rinnovabili è considerato sin dai primi anni '70 come percorso "virtuoso". Esso ha riguardato, e riguarda, sia i Paesi economicamente sviluppati, sia quelli in transizione economica rapida.

Gli sforzi, in termini sia di ricerca sia di sviluppo tecnologico, si sono concentrati sulla definizione di sistemi ottimizzati, ormai disponibili a livello commerciale per molte fonti rinnovabili (eolico, solare fotovoltaico, idroelettrico, bioenergie) e sulla ricerca di soluzioni che possano permettere l'utilizzazione di quelle risorse un po' più "difficili", come i moti ondosi marini, molto interessante ed attrattiva da un punto di vista concettuale, ma non semplice (le maggiori risorse sono disponibili a centinaia di chilometri dalle coste).

L'Europa occidentale, tradizionalmente carente di fonti energetiche fossili, ha dovuto prima degli altri attrezzarsi per gestire la "questione energetica". Sono stati affrontati problemi quali l'efficien-

tamento e la razionalizzazione del sistema energetico e si sono sviluppate politiche per l'incentivazione dell'uso di fonti rinnovabili. Il risparmio energetico in edilizia e nell'industria, la promozione di impianti in grado di generare più effetti utili simultanei (cogenerazione), la generazione distribuita, le *smart grid*, l'accumulo dell'energia, l'integrazione sempre più spinta tra i tre flussi principali di energia (elettrica, termica e per la mobilità): questi, insieme alle fonti rinnovabili, sono solo alcuni degli argomenti dibattuti negli ultimi 20-30 anni. Ad essi si sono periodicamente associati i temi legati all'uso di combustibili (o meglio, sistemi di accumulo!) innovativi, quali l'idrogeno e il metanolo, e la promozione della mobilità elettrica, che materializza il sogno di poter alimentare anche il complesso sistema della mobilità, cresciuto forse troppo negli ultimi due decenni anche per effetti di politiche economiche non sempre lungimiranti, utilizzando le fonti rinnovabili.

È chiaro però come, dati alla mano, non sia per niente semplice la transizione da un sistema basato sull'uso intensivo di combustibili fossili ad uno basato su una larga e generalizzata utilizzazione di fonti rinnovabili, che per loro natura hanno caratteristiche molto particolari e non sempre in linea con quelle dei sistemi utilizzatori, per quanto riguarda l'intensità, la disponibilità (continua, periodica o intermittente) e i costi economici.

In molti Paesi, soprattutto europei, anche per effetto di politiche incentivanti particolarmente favorevoli, in cui ci sono stati soprattutto una remunera-

zione economica interessante (conto energia fotovoltaico e tariffe omnicomprensive in Italia o forme generalizzate di partecipazione agli utili) e la priorità di dispacciamento, si è avuta soprattutto negli ultimi 15 anni una notevole crescita degli impianti basati sull'uso delle fonti rinnovabili, soprattutto impianti fotovoltaici, eolici, mini-idroelettrici o basati sull'utilizzazione di biomasse per energia. Si è trattato in generale di impianti di taglia medio-piccola, da qualche decina di kW a qualche MW di potenza, in grado di produrre potenza elettrica (impianti eolici e fotovoltaici), ma anche potenza elettrica e termica insieme (impianti cogenerativi), come pure sistemi a pompa di calore, che sfruttano la generazione di energia elettrica per produrre energia termica o frigorifera per la climatizzazione degli edifici.

L'effetto prodotto dalle politiche di promozione delle fonti rinnovabili è ovviamente da valutare in termini positivi, sia per quello che concerne la sensibilizzazione rispetto al tema energia e alle tematiche ambientali in genere sia per quello che riguarda le ricadute economiche legate all'affermazione della "*green economy*". Tuttavia ha spesso fatto intravedere effetti collaterali (es. interconnessione troppo stretta tra energia e finanza, sottovalutazione di alcuni elementi tecnici, costi elevati) e ha progressivamente trasformato i vari sistemi energetici mondiali (soprattutto quelli elettrici) da sistemi fortemente centralizzati e costituiti da numeri limitati di grandi impianti (qualche migliaio) a sistemi distribuiti e interconnessi com-

posti da molti impianti di piccola taglia, interessanti da un punto di vista generale, ma molto più complessi da gestire in maniera efficiente.

Negli ultimi anni, in molti Paesi, si è effettivamente osservato un incremento importante dell'aliquota di energia prodotta con fonti rinnovabili, che hanno portato talvolta a saturare il livello massimo di potenza richiesta dalla rete elettrica, con il risultato di non utilizzare l'energia prodotta che, anche se "gratuita", è andata così perduta.

Rimangono ancora aperte una serie di questioni rilevanti: intanto la crescita del ricorso alle fonti rinnovabili non è stata omogenea in tutte le parti del pianeta; inoltre, pur a fronte di una crescita rilevante del settore "fonti rinnovabili", si è osservata anche una crescita negli usi complessivi di energia. Si può dire che, anche se alcuni settori hanno fatto osservare sviluppi rilevanti (oltre 1000 GW di potenza installata da impianti eolici e fotovoltaici!), alla fine il contributo delle energie rinnovabili a livello complessivo è forse minore di quanto ci si potesse aspettare solo una ventina di anni fa. Se pensiamo che agli inizi del '900 gli usi dell'energia corrispondevano a circa 1000 Milioni di Tonnellate di petrolio equivalente (MTep), nel 2000 gli usi erano cresciuti di circa 10 volte, superando i 10000 MTep, e nel 2019 si è registrato un ulteriore incremento di 4500 MTep. In questo scenario, le fonti rinnovabili, nonostante gli sforzi compiuti, impattano ancora soltanto per

poco più di un 15% degli usi complessivi.

Pur se l'anno in corso, caratterizzato in maniera significativa dalla pandemia da Covid-19, potrebbe modificare la visione del mondo, è in ogni caso auspicabile che le fonti rinnovabili proseguano il loro naturale ciclo di sviluppo e che i vari Paesi investano sempre di più sulla "green economy", anche con obiettivi differenti.

I Paesi in crescita economica dovranno supportare in maniera rilevante il loro futuro sviluppo basandosi su un sistematico uso di fonti rinnovabili. Alcuni, in effetti, lo stanno in parte già facendo:

FONTI RINNOVABILI, POLITICHE DI ECO- EFFICIENZA, STRATEGIE DI INTEGRAZIONE E GESTIONE OTTIMALE DEI FLUSSI E DEI DATI PER UNA ENERGIA ACCESSIBILE, DIFFUSA, DURATURA E SOSTENIBILE.

la Cina, oltre che essere il più grande utilizzatore di energia in generale (giocano sicuramente un ruolo rilevante i quasi 1,5 miliardi di abitanti!) è anche il maggior produttore di energia "rinnovabile".

Per quanto riguarda i Paesi europei, strutturalmente destinati a osservare un progressivo abbandono delle attività industriali tradizionali e una contestuale trasformazione in società dominate dal "terziario", le fonti rinnovabili dovrebbero produrre come obiettivo di me-

dio-lungo periodo una consistente riduzione dei consumi di energia primaria da combustibili fossili e quindi permettere di raggiungere in maniera strutturale l'obiettivo di una significativa autosufficienza energetica e decarbonizzazione delle economie.

Tuttavia, se si vorrà rendere efficace l'implementazione di un sistema energetico largamente basato sulle energie rinnovabili, è bene tenere conto di alcune delle lezioni ricavabili dalle recenti esperienze. Un problema complesso come questo dovrà essere gestito a più livelli e richiederà sempre maggiori competenze. Non sarà sufficiente investire soldi e sviluppare politiche di promozione senza una visione d'insieme e non appare corretto valutare ogni iniziativa legata al mondo delle fonti rinnovabili come positiva "a prescindere". Per questo sarà importante lavorare duramente in questa direzione e dedicare le migliori energie, di giovani e meno giovani, per ben finalizzare i diversi sforzi. I campi su cui impegnarsi non mancano: migliorare e ottimizzare le strategie di gestione dei flussi (*smart grids e smart energy systems*), lavorare sull'architettura dei sistemi di produzione e utilizzazione modificando l'elasticità degli stessi (es. inserire sistemi di accumulo localizzati e diffusi), implementare fonti rinnovabili collegate a logiche di autoconsumo (es. ZEB e nZEB), migliorare in misura sempre più rilevante le metodologie di previsione della domanda e della produzione di energia, anche facendo ricorso sistematico alla disponibilità di dati derivanti dai sistemi ICT. Solo a fronte di sforzi rilevanti potremo

sperare di mantenere, anche grazie alle fonti rinnovabili, quel livello di benessere e di sviluppo delle nostre società, che non appare più così scontato.



5

GOAL

RAGGIUNGERE L'UGUAGLIANZA DI GENERE ED EMANCIPARE TUTTE LE
DONNE E LE RAGAZZE · **GENERE**

ELETTRA STRADELLA



Dipartimento di Giurisprudenza
Università di Pisa

GENERE

Il termine “genere” nelle voci enciclopediche è recente, ma le origini della discriminazione di genere sono antichissime, risalgono all’antica Grecia e sono dovute alla nascita dell’idea della differenza sessuale immediatamente fondata, anche nella mitologia, come differenza naturale. Questa differenza naturale ha accompagnato il cammino della disuguaglianza per molti secoli. È del 1883 la pronuncia della Corte di Appello di Torino che per dichiarare illegittima l’iscrizione di Lidia Poët all’albo degli avvocati ritiene «evidente [...] che l’avvoceria fosse un ufficio esercibile soltanto da maschi e nel quale non dovevano punto immischiarsi le femmine», e ciò per numerose e valide ragioni, tutte fondate sulla natura delle donne, e sui «limiti che al sesso più gentile si conviene di osservare».

Siamo già nel 1906 quando – di fronte all’iscrizione di numerose donne alle liste elettorali, sollecitate dall’appello lanciato da Maria Montessori in cui emergeva come nessuna legge in realtà stabilisse il requisito del sesso per l’elettorato attivo, all’accoglimento di tali richieste da parte di alcune commissioni elettorali, e a una sola (ma importantissima) sentenza della Corte di Appello

di Ancona (redatta dall’illustre giurista Ludovico Mortara) che riconosceva il diritto delle donne ad essere iscritte nelle liste elettorali sulla base di puntuali e articolate argomentazioni giuridiche – la Corte di cassazione annulla la sentenza, senza neppure prendere in considerazione quelle argomentazioni, per il semplice fatto che la mancata attribuzione alle donne del diritto di voto era talmente “naturale” da non richiedere un’espressa previsione di legge.

In qualche modo, dunque, la differenza nasce sulla discriminazione e contribuisce a costituirne il fondamento.

Il concetto di genere nasce invece con i movimenti delle donne, in particolare con il *second-wave feminism* di area angloamericana. Non è un caso che inizi a svilupparsi negli anni Settanta. Le conquiste ottenute dal femminismo della “prima ondata”, a partire dal diritto di voto (e dunque il rivoluzionario ingresso nella cittadinanza politica delle donne, a partire dal quale nulla potrà più essere come prima, perché sfera privata e sfera pubblica perderanno l’univoca caratterizzazione di genere che avevano conosciuto fino a quel momento, e inizierà a sentirsi quella voce che storicamente era stata sempre soffocata nel silenzio della

casa), ma anche l'accesso alle professioni, non riescono ad incidere profondamente sulla dicotomia maschile/femminile, né a porre la basi per la realizzazione dell'eguaglianza sostanziale.

La donna continua ad essere costruita intorno a ruoli specifici, quelli di moglie e di madre *in primis*, ai quali la differenza sessuale sembra condurla naturalmente, per ragioni biologiche prima di altre. Per questo mentre la sessualità diviene la fonte primaria della subordinazione femminile, e della sua perdurante inferiorizzazione, il concetto di genere (*gender*, considerate le sue origini nei Paesi anglofoni), tradotto da ambiti come quelli della psicologia e della medicina, inizia ad essere utilizzato quale categoria sociale, con una doppia finalità. Esso infatti è concetto che comprende le caratteristiche dell'uno e dell'altro sesso, descrivendoli, ma soprattutto concetto in grado di mostrare le relazioni che intercorrono tra uomini e donne all'interno della società. D'altro lato non è solo uno strumento analitico, ma è utilizzato anche quale strumento critico utile a rendere visibile come le discriminazioni tra uomini e donne non abbiano nulla di naturale, a promuovere un'eguaglianza *de facto* e, ormai, a promuovere un'autodeterminazione che si incarna nell'affermazione dell'identità di genere quale possibilità della persona di definire il proprio genere a prescindere o in contrapposizione al dato biologico che la descrive (basti pensare al riconoscimento, anche giuridico e costituzionale, del transessualismo, e al dibattito presente in alcuni ordinamenti

sul riconoscimento del transgenderismo nei termini di un diritto di essere identificati al di fuori del sistema binario – M/F – che caratterizza pressoché tutti i sistemi sociali e giuridici).

Parlare di genere non vuol dire però dimenticare la tensione tra eguaglianza e differenza che ha segnato il pensiero femminista fin dalle sue origini. Il genere aiuta ad inquadrare l'eguaglianza come diritto all'affermazione della propria identità, nel rispetto del valore assegnato a tutte le differenze che, come scriveva anni fa una delle più grandi studiose italiane dei diritti delle donne, Letizia Gianformaggio, «fanno di ciascuna persona un individuo diverso da tutti gli altri e di ciascun individuo una persona come tutte le altre». In questa dimensione non tutte le differenze sembrano essere uguali: le differenze che diventano diseguaglianze, portatrici di oppressione, devono essere neutralizzate, soprattutto dal diritto, attraverso la sua forza normativa; ma va fatta salva l'esigenza di riconoscerne altre, e tra queste proprio quella sessuale, il cui mancato riconoscimento potrebbe determinarne la stigmatizzazione. Se è vero, infatti, che la differenza sessuale, intesa come differenza naturale, e la principale conseguenza biologica di questa differenza che è la capacità riproduttiva, ha fondato fin dal mondo antico l'inferiorità sociale della donna (tanto che fin da allora, come ricorda la costituzionalista Marilisa D'Amico, la sottrazione al ruolo riproduttivo attraverso l'interruzione della gravidanza è stata intesa come atto di autonomia,

di libertà e di emancipazione per la donna), è però anche vero che un'interpretazione della differenza, e della differenza sessuale in particolare, come differenza *tra* e non come differenza *da*, può portare a valorizzare tutte le soggettività, senza disperderne peculiarità che possono contribuire ad una crescita civile e politica della comunità nel suo complesso.

L'intersezione tra la categoria del sesso e quella del genere, e la lettura dell'eguaglianza tra donne e uomini alla luce di questa combinazione, ci conduce verso un'eguaglianza (sessuale e di genere) intesa insieme come garanzia di pari opportunità per il pieno sviluppo di sé, nella sfera privata e pubblica, e come riconoscimento dell'identità, in una prospettiva non separatista ma pluralista.

Le sfide a questa eguaglianza, e insieme i suoi spazi di azione, sono ben sintetizzati dai contenuti del *Goal 5*, e possono essere individuati in particolare in cinque ambiti: la violenza di genere; i diritti riproduttivi; il multiculturalismo, ed in particolare gli effetti del patriarcato (tradotto in quelle che sono considerate come "culture" oppressive) sulla dignità e i diritti delle donne; la rappresentanza politica; il lavoro (in particolare per quanto riguarda il perdurante divario salariale, il riconoscimento del lavoro di cura, e la costruzione di una *leadership* femminile).

La violenza domestica, e quella contro le

donne più in generale, rappresenta una ferita drammatica e attuale alla dignità della persona, che si pone al centro del nostro sistema costituzionale e della costruzione europea dei diritti fondamentali, e la più evidente manifestazione di come la subordinazione femminile non appartenga al passato. E infatti oggi, in molti Paesi, populismi apertamente antieuropeisti stanno mettendo in discussione i diritti delle donne in ambito sessuale e riproduttivo, la loro autonomia,

L'EGUAGLIANZA TRA I GENERI RAPPRESENTA UNO DEGLI STRUMENTI FONDAMENTALI PER LA COSTRUZIONE DI SOCIETÀ SOSTENIBILI, NELLE QUALI SIANO SRADICATE DISCRIMINAZIONI E VIOLENZA, E VALORIZZATE LE DIFFERENZE IN UNA PROSPETTIVA NON ASSIMILAZIONISTA DELLA PARITÀ TRA LE DONNE E GLI UOMINI.

e, ancora una volta, la loro voce. Basti pensare alla recente sentenza della Corte costituzionale polacca che ha ulteriormente irrigidito la legislazione nazionale sull'interruzione della gravidanza ritenendo costituzionalmente illegittima la disposizione che consentiva l'aborto in caso di malformazione del feto, immediatamente criticata dal commissario dei diritti umani del Consiglio d'Europa.

Anche il multiculturalismo, d'altra parte, pone sfide complesse all'obiettivo dell'eguaglianza di genere. La filosofa Moller Okin si chiedeva se davvero le società occidentali avrebbero potuto rinunciare così facilmente a tutelare i diritti delle donne per riconoscere i diritti culturali delle minoranze, e l'interrogativo filosofico si è tradotto negli ultimi anni in soluzioni contrastanti, nei diversi ordinamenti, spesso assunte attraverso lo strumento del diritto penale: da valorizzazioni delle specificità culturali che hanno portato ad attenuazioni delle sanzioni quando non addirittura a limitazioni della responsabilità degli autori di comportamenti violenti e oppressivi, fino, al contrario, a una considerazione particolarmente severa di questi comportamenti, volta a stigmatizzarli in tutta la loro portata discriminatoria.

Stereotipi e discriminazioni in luoghi lontani, ma non troppo, da noi, arrivano a condannare le bambine a matrimoni precoci, alla totale assenza di istruzione, addirittura all'assenza di registrazione alla nascita: dati Unicef di quest'anno ci raccontano di 12 milioni di bambine e ragazzine che in un anno vengono date sposate alla prima mestruazione, in matrimoni combinati fin dalla loro nascita.

Stereotipi e discriminazioni in luoghi molto più vicini incidono ancora significativamente sulla possibilità di costruire una democrazia paritaria (non solo nei numeri ma nella visione del mondo) e sul lavoro delle donne. Si legge l'art. 37 della Costituzione italiana, che fa riferimento all'"essenziale fun-

zione familiare" della donna, come una disposizione anacronistica, ma lo stesso articolo nella sua prima parte sanciva, già nel 1948, la parità retributiva, ancora inattuata nel 2020. Mentre con l'avvento del diritto antidiscriminatorio di matrice europea e l'affermarsi di politiche di conciliazione sempre più neutrali (volte cioè a favorire un equilibrio nei ruoli familiari tra uomini e donne) si è progressivamente affermata la necessità economica di una posizione paritaria nel lavoro delle donne rispetto agli uomini, non si può dire altrettanto sull'affermazione di una necessità culturale e politica. Ed infatti resta significativo il fenomeno della segregazione orizzontale delle donne in ruoli, posizioni e settori lavorativi considerati più affini alla tradizionale riconduzione del genere femminile allo spazio privato, della cura, e la corrispondente esclusione da ambiti, quali quelli cosiddetti STEM (*Science, Technology, Engineering and Mathematics*), che sembrano rappresentare i luoghi della razionalità per eccellenza.

Ritorna così, ancora, quella contrapposizione contro la quale lottavano le femministe della "*first wave*": quella tra la razionalità del maschio e l'emotività della femmina, l'intelligenza dell'uomo e la sensibilità della donna; e ci mostra che il "lungo viaggio verso la parità" di cui scriveva Annamaria Galoppini, studiosa della nostra Università, nel 1980, non ci ha ancora condotto a destinazione.









GOAL 6

GARANTIRE A TUTTI LA DISPONIBILITÀ E LA GESTIONE SOSTENIBILE
DELL'ACQUA E DELLE STRUTTURE IGIENICO SANITARIE · **ACQUA**

VIVIANA RE
ROBERTO GIANNECCHINI
MONICA BINI
GIOVANNI ZANCHETTA



Dipartimento di Scienze della Terra
Università di Pisa



L'acqua ricopre circa il 70% del nostro pianeta, ma più del 97% si trova sotto forma di acqua salata (nei mari e negli oceani). Pertanto, solo il 2,5% delle risorse idriche globali è costituito da acque dolci realmente utilizzabili per scopi idropotabili. Di queste solo una piccola parte (1,2%) è data dalle acque superficiali (fiumi e laghi), mentre la maggior parte di tali risorse (circa 69%) è "intrappolata" nelle calotte di ghiaccio e nei ghiacciai. La restante parte (circa 30%) è custodita nelle falde acquifere sotterranee e rappresenta la componente invisibile, ma estremamente preziosa, delle riserve idriche

del pianeta (Fig. 1). Le acque sotterranee circolano in alcuni tipi di rocce e di sedimenti, si muovono lentamente e sono più protette rispetto a quelle superficiali, esposte a fenomeni di inquinamento e molto più suscettibili alle crisi climatiche (condizioni di magra in carenza di precipitazioni, o alluvioni in caso di precipitazioni eccessive).

Tra gli Obiettivi di Sviluppo Sostenibile delle Nazioni Unite (*Sustainable Development Goals*, SDGs) il numero 6 è dedicato all'acqua, e in particolare all'accesso ad acqua pulita e sicura da parte di tutti gli abitanti del nostro Pianeta.

Dal punto di vista qualitativo, si stima che sulla Ter-

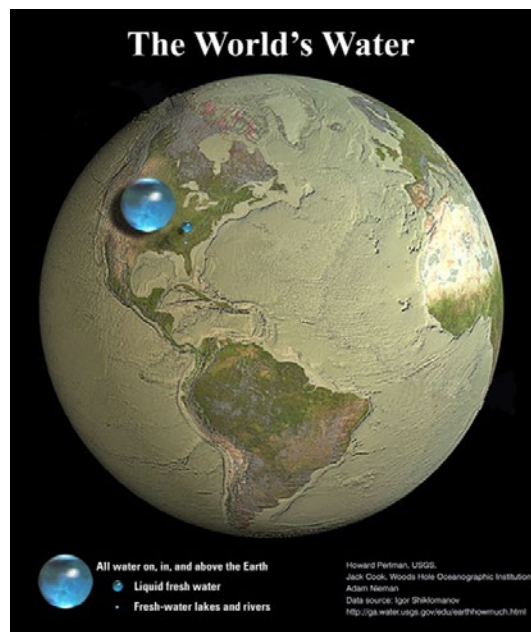


FIG. 1 • CONFRONTO TRA LE QUANTITÀ RELATIVE DI ACQUA TERRESTRE RISPETTO ALLE DIMENSIONI DELLA TERRA. LE SFERE BLU RAPPRESENTANO IL VOLUME DI ACQUA CORRISPONDENTE (IN ORDINE DECRESCENTE) A: LA TOTALITÀ DI ACQUA SU TUTTO IL PIANETA, L'ACQUA DOLCE IN FORMA LIQUIDA (QUINDI ESCLUDENDO LE CALOTTE DI GHIACCIO ED I GHIACCIAI) E L'ACQUA DOLCE IN FIUMI E LAGHI. DAL CONFRONTO DELLE DIMENSIONI È EVIDENTE CHE, RISPETTO AL VOLUME DEL GLOBO, LA QUANTITÀ DI ACQUA SUL PIANETA È MOLTO PICCOLA. GLI OCEANI RAPPRESENTANO INFATTI SOLO UN SOTTILE STRATO DI ACQUA SULLA SUPERFICIE DELLA TERRA. FONTE: HOWARD PERLMAN, USGS; GLOBE ILLUSTRATION BY JACK COOK, WOODS HOLE OCEANOGRAPHIC INSTITUTION (©); AND ADAM NIEMAN.

ra ci siano sufficienti risorse per garantire il raggiungimento di tale obiettivo, anche se la loro distribuzione non è uniforme a scala globale, e questo ne rende spesso difficile l'accesso generalizzato. Circa il 64,4% delle risorse idriche mondiali è infatti localizzato in soli 13 Paesi (principalmente Brasile, Russia, Canada e Stati Uniti).

Inoltre, l'utilizzo delle risorse idriche è fortemente sbilanciato a favore del settore agricolo, responsabile di circa il 70% del consumo di acqua dolce nel mondo (Fig. 2), creando uno squilibrio nell'accesso all'acqua potabile sia a scala regionale che locale.

Un altro aspetto da tenere in considerazione quando si parla di utilizzo delle

risorse idriche è il quantitativo di acqua dolce impiegata nella produzione e nella commercializzazione di alimenti, beni di consumo e servizi, ovvero la cosiddetta "acqua virtuale". Tale concetto permette non solo di analizzare gli scambi di beni e servizi in termini di risorse idriche, ma anche di stimare l'impatto che ciascun individuo (o una Nazione) ha in termini di consumo di acqua nella vita di tutti i giorni, quella che viene chiamata "impronta idrica". Il calcolo di quest'ultima si basa sulla somma di tre frazioni distinte:

- *l'acqua blu*: l'acqua dolce (superficiale o sotterranea) destinata a scopi agricoli, domestici ed industriali;
- *l'acqua verde*: le precipitazioni che non contribuiscono al ruscellamento superficiale né alla risorsa sotterranea, quindi la frazione conservata nel suolo e soggetta ai fenomeni di evaporazione e assorbimento da parte delle piante;
- *l'acqua grigia*: inquinata, definita come il volume di acqua necessario a diluire il carico di inquinanti generato da un determinato processo al fine di mantenere invariate le concentrazioni naturali.

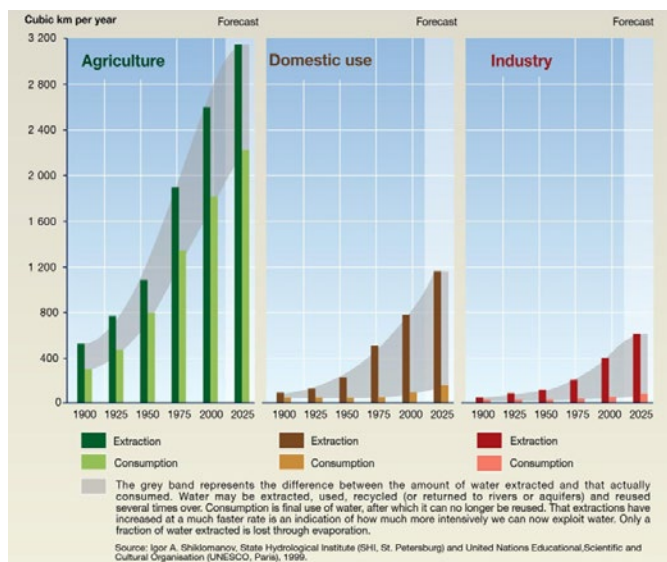


FIG. 2. VARIAZIONI NELL'USO GLOBALE DELL'ACQUA PER SETTORE. VERDE: AGRICOLTURA; MARRONE: USO DOMESTICO; ROSSO: INDUSTRIA. LA BANDA GRIGIA RAPPRESENTA LA DIFFERENZA TRA LA QUANTITÀ DI ACQUA ESTRATTA (GRADAZIONE PIÙ SCURA DELLE BARRE IN FIGURA) E QUELLA EFFETTIVAMENTE CONSUMATA (GRADAZIONE PIÙ CHIARA). L'ACQUA PUÒ ESSERE ESTRATTA, UTILIZZATA, RICICLATA (O RESTITUITA A FIUMI O ACQUIFERI) E RIUTILIZZATA PIÙ VOLTE. IL CONSUMO È L'USO FINALE DELL'ACQUA, DOPODI CHE NON PUÒ PIÙ ESSERE RIUTILIZZATA. IL FATTO CHE LE ESTRAZIONI SIANO AUMENTATE A UN RITMO MOLTO PIÙ RAPIDO È UN'INDICAZIONE DI QUANTO PIÙ INTENSAMENTE POSSIAMO SFRUTTARE L'ACQUA. SOLO UNA FRAZIONE DELL'ACQUA ESTRATTA VIENE PERSA PER EVAPORAZIONE. FONTE: PHILIPPE REKACEWICZ, FEBRUARY 2006.

Attraverso il calcolo dell'impronta idrica è pertanto possibile sia valutare l'impatto ambientale individuale, sia mettere in evidenza gli squilibri tra la popolazione mondiale.

A titolo di esempio, ogni giorno un italiano medio consuma circa 380 litri di acqua per gli scopi domestici. Questo valore aumenta di oltre 10 volte se si considera quella impiegata per produrre ciò che mangiamo e indossiamo, ovvero la nostra "impronta idrica".

I cambiamenti climatici globali, l'aumento della popolazione mondiale e la variazione degli stili di vita e delle abitudini alimentari renderanno sempre più intensa la domanda di acqua non solo per uso irriguo, ma anche per quelli industriale e domestico, andando ad incrementare il conflitto tra i differenti settori di utenza e tra i vari Paesi. I conflitti per l'acqua sono una realtà ormai da diversi anni, così come è una realtà la migrazione di popolazioni legata al deterioramento ambientale e alla scarsità di risorse idriche e alle pessime condizioni di qualità dell'acqua.

Negli ultimi anni si è iniziato ad analizzare in maniera più approfondita anche il *nesso tra acqua, cibo ed energia* (spesso indicato nella versione inglese: *Water-Food-Energy Nexus*), cioè il consumo idrico nel settore energetico (ad esempio l'estrazione e la raffinazione di petrolio e gas, nonché la coltivazione di colture per biocarburanti) ed in quello agricolo, oltre al consumo energetico legato alla filiera agroalimentare.

Al problema della distribuzione non omogenea delle risorse, si aggiunge in al-

cune aree sempre più estese del Pianeta, quello della *scarsità idrica*, ovvero una diminuzione della disponibilità di acqua che rende insufficiente il soddisfacimento della domanda nel medio e lungo periodo. Tale concetto è quindi fortemente dipendente dalla domanda di acqua per i diversi usi (domestico, agricolo, industriale ed energetico) e dalla disponibilità in termini quantitativi della risorsa idrica stessa. Si possono quindi definire due tipi di scarsità idrica:

- la *scarsità idrica fisica*, che si verifica quando non ci sono abbastanza risorse disponibili per soddisfare la domanda, ovvero dove viene prelevato oltre il 75% delle acque superficiali e sotterranee, superando quindi il limite di sostenibilità. È questo il caso di molti Paesi in zone aride e semi-aride (ad esempio nel Nord Africa e nella Penisola Arabica), dove scarse precipitazioni ed elevati prelievi possono portare a fenomeni di sovrasfruttamento idrico. In questi contesti, la scarsità d'acqua può portare a problemi di degrado ambientale e a instabilità sociale per la competizione per le limitate risorse idriche;
- la *scarsità idrica economica*, dovuta non alla carenza di acqua, ma alla mancanza di infrastrutture adeguate o alla cattiva gestione delle risorse idriche laddove le infrastrutture siano presenti. In questo caso, quindi, nonostante la risorsa idrica sia abbondante, la popolazione non ha acqua a sufficienza, o di sufficiente qualità, per soddisfare i pro-

pri bisogni. È questo il caso di molti Paesi dell'Africa Sub-Sahariana e dell'Asia sud-orientale dove, a causa di infrastrutture inadeguate o cattiva gestione economica, ogni anno milioni di persone muoiono per malattie legate ad approvvigionamento idrico, servizi sanitari e livelli d'igiene inadeguati.

Secondo le ultime stime delle Nazioni Unite, nel mondo circa 2,2 miliardi di persone non sono in grado di accedere a risorse idriche sicure, mentre 4,4 miliardi non hanno accesso a sistemi igienico-sanitari. In pratica, una persona su sei non raggiunge gli standard minimi di acqua dolce necessari a soddisfare i bisogni primari legati all'igiene e all'alimentazione (indicati dall'ONU in 20-50 litri di acqua dolce pro capite al giorno). Entro il 2050, anno per il quale ci sono previsioni di forte crescita delle esigenze idriche per tutti gli usi, è probabile che almeno una persona su quattro sia colpita da carenza duratura o ricorrente di acqua potabile.

A questo si può far fronte con la conoscenza scientifica, che consente l'individuazione e la quantificazione delle risorse idriche, il monitoraggio quali-quantitativo, l'ottimizzazione dello sfruttamento, l'implementazione delle tecniche di depurazione e di riciclo delle acque e l'educazione ambientale a tutti i livelli.

Per quanto riguarda il nostro Paese, secondo le stime del 2019 dell'ISTAT sull'utilizzo e la qualità della risorsa idrica in Italia, il volume complessivo di acqua prelevata per uso potabile è pari a circa 9,5 miliardi di metri cubi all'anno.

.....

I CAMBIAMENTI CLIMATICI GLOBALI, L'AUMENTO DELLA POPOLAZIONE MONDIALE E LA VARIAZIONE DEGLI STILI DI VITA E DELLE ABITUDINI ALIMENTARI RENDERANNO SEMPRE PIÙ INTENSA LA DOMANDA DI ACQUA.

.....

Tuttavia, l'Italia, pur generalmente ricca di acqua seppur con una diversa distribuzione da nord a sud, non è esente da eventi siccitosi che possono provocare gravi problemi di gestione delle risorse idriche, come accaduto ad esempio nell'estate del 2017, quando sono state coinvolte soprattutto le risorse idriche superficiali, con fiumi e laghi in secca. Questa situazione potrebbe peggiorare a seguito del cambiamento climatico in atto, che inevitabilmente sta già spostando l'attenzione sulle risorse idriche sotterranee, il cui consumo sta considerevolmente aumentando.

È qui importante rimarcare come nel processo di salvaguardia delle risorse idriche le Nazioni Unite reputino di fondamentale importanza «Supportare e rafforzare la partecipazione delle comunità locali nel miglioramento della gestione dell'acqua e degli impianti igienici». Quindi, il compito di salvaguardare e migliorare l'accessibilità e la qualità delle risorse idriche è prima di tutto compito di ognuno di noi e delle comunità alle quali apparteniamo.



GOAL 9

COSTRUIRE UNA INFRASTRUTTURA RESILIENTE E PROMUOVERE
L'INNOVAZIONE ED UNA INDUSTRIALIZZAZIONE EQUA, RESPONSABILE E
SOSTENIBILE · **INNOVAZIONE**

FRANCO FAILLI



Dipartimento di Ingegneria Civile e Industriale
Università di Pisa

INNOVAZIONE

“Anto’... Fa caldo!”

Era, per chi se lo ricorda, il leitmotiv di un vecchio spot pubblicitario, blandamente malizioso. Il protagonista, per sconfiggere il caldo, demotivante per la propria assonnata compagna, prima accendeva una ventola da soffitto, e poi versava, a lei e a sé stesso, un bel bicchiere ghiacciato della bevanda pubblicizzata. Manco a dirlo, gli effetti erano immediati...

Per noi tutti, i terrestri cioè, le cose vanno diversamente.

Sul pianeta non pende alcuna ventola rinfrescante, e anche il ghiaccio necessario a prepararsi dissetanti drink “*on the rocks*” scarseggia.

Si scherza per sdrammatizzare, ma la situazione è preoccupante. I segnali sono ormai chiari: i ghiacciai si restringono, l'Antartide cede agli oceani icebergs sempre più immani, la desertificazione avanza e rende inabitabili, non solo agli uomini, zone del pianeta sempre più vaste. Gli oceani stessi, gigantesco stabilizzatore termico del pianeta, non ce la fanno più a temperare un cambiamento sempre più veloce.

Siamo davanti a un cambiamento climatico generale che minaccia di essere insostenibile. Naturalmente il pianeta, nel corso delle tante ere che ha attraversato, ha visto di peggio. Chiariamo allora che quando si usa il termine “insostenibile” si sottintende “insostenibile per il genere umano e per la civiltà così come la conosciamo”. Non è comunque poco.

Ormai ci sono ben pochi dubbi che alla base di tale cambiamento ci sia la presenza di sempre maggiori quantità di anidride carbonica (CO₂) nell'atmosfera. E sappiamo bene quanto l'attività umana sia stata prodiga nello sviluppare e incrementare la produzione di questa sostanza.

E non si tratta dell'unico problema che abbiamo di fronte. L'altro, ugualmente critico, è rappresentato dalla sempre maggiore contaminazione dell'intero pianeta da parte di sostanze tossiche.

Possiamo fare qualcosa per rallentare, e infine invertire, queste tendenze? Certo. Possiamo farlo agendo sui processi che le producono, diminuendone la portata e la numerosità. Dobbiamo agire, cambiare, innovare.

INNOVARE L'ENERGIA

Un aspetto cruciale da considerare è la produzione di energia. Tutto quello che forma il mondo così come lo conosciamo si basa sull'utilizzo di fonti energetiche. In passato l'uomo utilizzava l'energia degli animali per l'aratura, per trasportare merci e per spostarsi. Si utilizzava l'energia del vento e dell'acqua per i mulini e per azionare alcune semplici macchine. Si bruciavano legno e carbone solo per riscaldarsi. Ovviamente serviva l'energia del sole per far crescere i frutti e il grano nei campi. A parte questo ultimo caso, in cui la situazione è invariata rispetto al passato, per tutto il resto abbiamo abbandonato per decenni quasi del tutto le vecchie fonti energetiche. A partire dall'invenzione della macchina a vapore abbiamo iniziato a bruciare combustibili fossili di tutti i tipi per produrre l'energia. Milioni e milioni di tonnellate di petrolio, carbone, gas. Ma queste sostanze, oltre che produrre CO₂ durante la loro combustione, hanno un altro grosso difetto: esistono sul pianeta in quantità finite, e i loro giacimenti non dureranno ancora per molti anni. Sicuramente prima o poi si esauriranno, o diventerà troppo difficile estrarne ancora. E allora? Ammesso che non sia già avvenuta una catastrofe climatica, che faremo? È per poter dare una risposta non drammatica a questa domanda che da anni si sta lavorando allo sviluppo di tecnologie capaci di tornare a sfruttare le stesse vecchie risorse energetiche: vento, sole, acqua. Abbiamo bisogno però di macchine e sistemi capaci di utilizzare molto meglio che in passato queste pre-

ziose energie rinnovabili, inesauribili e non inquinanti. In una sola parola: sostenibili. Pale eoliche e celle solari sempre più efficienti ed economiche ci aiuteranno a trasformare i fenomeni naturali in energia utilizzabile, sistemi di produzione e accumulo di energia diffusi sul territorio, e non più concentrati in singoli siti, ci aiuteranno a evitare di sprecare energia per farla muovere per migliaia di chilometri, disperdendola così in calore inutile. Tecnologie come quella basata sull'uso dell'idrogeno ci permetteranno di immagazzinare l'energia senza dover utilizzare materiali e processi tossici per l'ambiente. Dobbiamo innovare le macchine, ma anche i principi in base ai quali viviamo e usiamo l'energia. Vediamo come nei prossimi paragrafi.

INNOVARE I PRODOTTI E L'INDUSTRIA

Per vivere comodamente e in modo sicuro e piacevole abbiamo bisogno di molti oggetti. E gli esseri umani che giustamente desiderano vivere in tal modo sono sempre di più. La domanda che ci dobbiamo porre è: "abbiamo risorse per rendere questo possibile ad altri miliardi di persone?". Se non cambiamo decisamente strada la risposta non potrà che essere "no". Non c'è infatti solo l'eccesso di CO₂ a minacciarci. Una produzione di oggetti analoga all'attuale, moltiplicata per dieci o per cento, avrebbe sull'ambiente in cui viviamo, la biosfera, una influenza devastante. L'impatto ambientale delle nostre attività, cioè, sarebbe insostenibile. Già adesso la quantità di rifiuti che immettiamo nell'aria, nel ter-

ritorio e nei mari minaccia seriamente la nostra sopravvivenza. Esiste una misura molto intuitiva di quanto ci stiamo “mangiando” le risorse dell’ambiente in cui viviamo: il cosiddetto “*Overshoot day*”, cioè la data in cui, partendo idealmente a consumare dall’inizio dell’anno, l’umanità ha consumato tutto ciò che è rinnovabile in un anno. In una condizione di sostenibilità dovremmo avere questa data almeno coincidente con il 31 dicembre, ovviamente. Invece essa cade in luglio-agosto: 29 luglio nel 2019, posticipata al 22 agosto nel 2020, a causa della contrazione dei consumi dovuta alla pandemia da Covid-19.

Abbiamo bisogno di nuovi modi di produrre e di nuovi prodotti. Abbiamo bisogno di prodotti che siano riutilizzabili, riparabili, e infine riciclabili. Meglio se anche altamente biodegradabili. Difficilmente sarà possibile avere tutte queste proprietà insieme in un unico oggetto, ma questi sono obiettivi che ci dovremo sempre più porre nella progettazione e produzione di nuovi beni, affinché sia limitata la produzione di rifiuti e il consumo di energia per le produzioni.

In questo processo di continua innovazione contano molto gli studi su materiali innovativi, come le nuove plastiche derivanti da materiali vegetali (rinnovabili e quindi sostenibili) anziché dal petrolio (in esaurimento e non rinnovabile). Ma sono importanti anche gli studi miranti a ottimizzare i processi produttivi per diminuire sia il loro consumo energetico sia la quantità di rifiuti, spesso tossici, che già al momento della produzione siamo costretti a smaltire, spesso immettendoli

tal quali nei fiumi, nel mare e nell’aria. Interessanti informazioni e drammatiche immagini si possono trovare immettendo in qualunque motore di ricerca la frase “10 fiumi più inquinati al mondo”. Così come cercando informazioni sulle “isole di rifiuti” di plastica, che da anni galleggiano negli oceani e avvelenano l’ecosistema marino con polimeri non biologicamente compatibili, derivanti dalla loro progressiva disgregazione.

INNOVARE I COMPORTAMENTI

Innovare gli oggetti e i processi produttivi può essere difficile, ma la cosa più difficile da innovare è il nostro modo di pensare. Siamo abituati all’idea che valutare l’impatto ambientale di quel che facciamo tutti i giorni sia un fastidio. Deve invece diventare una abitudine radicata, come quella di guardare a destra e a sinistra prima di attraversare una strada. Chi si butterebbe in mezzo alla carreggiata senza guardare, solo perché giudica troppo faticoso girare un paio di volte la testa? Eppure noi facciamo qualcosa di molto simile nel momento in cui decidiamo con leggerezza di fare acquisti inutili o quando ci capita di sprecare energia per niente.

La pratica della riparazione (che non deve diventare frustrazione o pericolo nell’uso di oggetti diventati inaffidabili) deve tornare ad essere la normalità. Dobbiamo tutti mandare segnali chiari al sistema produttivo, mantenendo e riparando già adesso, per quanto possibile, i nostri oggetti. Dobbiamo segna-

lare sempre, nei numerosi questionari con i quali siamo bersagliati dai produttori, che vogliamo poter disporre di prodotti riparabili, e che il concetto di “usa e getta” (che non va confuso con quello di monouso per motivi igienici) non ci piace.

In altre parole, la valutazione di impatto ambientale che oggi si fa per le grandi opere deve diventare una pratica comune per tutti noi. Ma serve diffondere una informazione corretta e formare una cultura nelle persone. Forse in questo i *social network* potrebbero finalmente trovare un compito nobile, che li innalzi dal loro attuale ruolo di contenitore di sciocchezze e pettegolezzi vuoti.

Oggetti innovatori potranno aiutarci a comportarci bene. Abbiamo già apparecchi che si spengono da soli quando non sono utilizzati, e auto che fermano il motore quando sono in attesa ai semafori. Già esistono “case intelligenti” che spengono la luce artificiale in ambienti senza persone, o che gestiscono le tapparelle per massimizzare l’uso di luce naturale. Meglio però non delegare troppo, e abituarsi ad atteggiamenti virtuosi. Risparmiamo materia ed energia. Oltre al pianeta, anche le nostre tasche ringrazieranno.

Abbiamo bisogno non solo di molti oggetti ma anche di molti servizi per muoverci, comunicare, abitare. Dobbiamo anche qui imparare a farlo assumendo comportamenti nuovi, e più razionali. L'ondata di comunicazioni a distanza che ci ha travolto ha fatto registrare molti miglioramenti ambientali, ma dobbiamo capire meglio come usare i nuovi

strumenti, per non perdere più di quanto abbiamo ottenuto. Anche qui dobbiamo trovare modi e strade nuove e il compito è principalmente dei più giovani.

Dobbiamo tutti cercare di cooperare all’ottenimento dello stesso scopo: trovare nuovi modi di vivere che ci consentano di condurre una esistenza sostenibile.

.....

**L'ELEGANZA
NON CONSISTE
NELL'INDOSSARE
UN VESTITO
NUOVO.**

COCO CHANEL

.....



GOAL 12

GARANTIRE MODELLI SOSTENIBILI DI PRODUZIONE E DI CONSUMO ·
JUNK FOOD

LUCIA GUIDI



Dipartimento di Scienze Agrarie, Alimentari e Agro-ambientali
Università di Pisa

JUNK FOOD

Da persona nata negli anni '60 ho vissuto in un contesto culturale nel quale uno dei messaggi da bambina che mi venivano costantemente lanciati in famiglia era il seguente: “devi rispettare il cibo perché altri bambini meno fortunati di te, adesso non ne hanno”. Questa frase, nel suo terrore psicologico, devo dire che ha indotto in me un enorme rispetto per il cibo che mi ha portato anche a scelte importanti nella vita come la laurea in Scienze Agrarie perché da ventenne avrei voluto sconfiggere la fame nel mondo.

È quindi sconvolgente quello che attualmente sta accadendo nei Paesi del primo mondo con l'aumento del sovrappeso, dell'obesità e delle malattie connesse, ma ancora di più l'allarme lanciato dall'Organizzazione Mondiale della Sanità (OMS) nel 2015: “la maggior parte della popolazione nel mondo vive in Paesi nei quali il sovrappeso e l'obesità uccidono più della fame!”

Dal rapporto dell'UNICEF del 2019, emerge un triplice scenario di malnutrizione: denutrizione, fame nascosta dovuta alla mancanza di nutrienti di base e sovrappeso tra i bambini sotto i 5 anni. Appare veramente sconcertante che nell'ambito della malnutrizione sia

inserita non solo la mancanza di cibo ma anche il suo eccesso! È pure vero che nei Paesi del primo mondo l'esposizione dei bambini a cibi non salutari sta diventando allarmante, grazie non solo alle operazioni di marketing e pubblicità subliminali, ma anche all'abbondanza di cibo iperprocessato e all'aumento dei *fast food* e dell'uso di bevande zuccherate, in sostanza l'utilizzo di *junk food*.

Il termine *junk food*, coniato per la prima volta nel 1951 da Michael Johann Jacobson, letteralmente significa “cibo spazzatura” e identifica una categoria di alimenti accomunati da diverse caratteristiche, tra cui: (i) scarso valore nutrizionale; (ii) elevato apporto energetico; (iii) elevato apporto di sale; (iv) elevato apporto di zuccheri raffinati; (v) elevato apporto di colesterolo, grassi saturi e/o acidi grassi idrogenati. Si tratta di alimenti molto ricchi in calorie, ma anche, e direi soprattutto, non in grado di ottemperare alle necessità primarie di vitamine, oligoelementi, fibra, acidi grassi essenziali, ecc. Nell'ambito dello *junk food* possiamo annoverare gli hamburger, i wurstel, gli hot dog, le patatine fritte, le bibite zuccherate e i dolci elaborati, ma attenzione perché anche la pizza preparata industrialmente o servita nei *fast food* può appartenere a questa categoria

di alimenti.

Lo *junk food* trova la sua culla naturale negli Stati Uniti, Paese nel quale i principali consumatori sono sovrappeso o obesi, con un elevato deposito adiposo viscerale e ridotta fitness. Tuttavia, nell'era della globalizzazione, l'attitudine al consumo dello *junk food* sta dilagando in tutti i continenti del Pianeta. Alla base dell'aumento di consumo ci sono molteplici e complessi fattori ma certamente *in primis* la scarsa tutela dei consumatori da parte degli enti preposti che non fanno menzione degli effetti collaterali indotti da un'alimentazione scorretta che determina un incremento dell'obesità infantile, un incremento della morbidità e mortalità in età adulta ed un aumento della spesa pubblica sanitaria nazionale. Limitare l'uso di questi alimenti non viola i diritti commerciali dei colossi dell'industria *junk* ma, semplicemente, informa la comunità degli effetti negativi connessi con l'alimentazione *junk*. La domanda a questo punto è: perché molte persone, soprattutto gli adolescenti, fanno un uso massiccio di questo cibo spazzatura? La risposta, purtroppo, è assai semplice: sono molto appetibili, di facile consumo e soprattutto sono economici. Lo *junk food* è, infatti, rappresentato da alimenti estremamente a buon mercato; le materie prime utilizzate per la loro preparazione, dai grassi idrogenati, al saccarosio o altri dolcificanti, alle patate o alla carne macinata mista e grassa, sono veramente economiche. Chiaramente un adolescente si chiede: perché spendere 15 euro per un menù a base di pasta al pomodoro, una

porzione di carne bianca con insalata e acqua quando a 7-8 euro posso mangiare hamburger, patatine, bibite e magari anche un gelato? Alla fine lo *junk food* costa la metà, fa ingrassare il doppio e nutre solo 1/10 rispetto a un tipico pasto della dieta mediterranea. Un aspetto veramente negativo è che spesso i distributori automatici nelle scuole, contengono *junk food*: chi preferirebbe una porzione di frutta fresca a una colorata ed invitante bustina di noccioline o arachidi, magari ricoperte di cioccolato? E anche vero che l'industria dello *junk food* sceglie combinazioni di zuccheri e grassi che inducono dipendenza da questo cibo e di sapori (grasso e salato o speziato e salato) e consistenze (croccante e morbido) molto contrastanti tra loro che rendono questi cibi irresistibili.

In Italia i *fast food* stanno sostituendo trattorie e bar, luoghi tipici nei quali oltre alla convivialità e socialità si potevano gustare genuini piatti della tradizione culinaria italiana. I *fast food* sono oramai istituzionalizzati e sono divenuti luogo non solo di somministrazione del cibo ma veri e propri luogo di ritrovo dei giovani. D'altra parte i *fast food* hanno adottato una strategia fidelizzante eccellente: sedute comode per la consumazione del cibo, wifi disponibile, mega schermi per le partite di calcio, un'area giochi per i bambini e, quasi assurdo, aree destinate all'attività motoria. La partita economica tra la vecchia osteria o ristorante e le grosse industrie dello *junk food* è, d'altra parte, una sfida persa grazie, soprattutto, alle enormi disponibilità economiche delle seconde.

Ma quali possono essere le malattie più comuni alle quali conduce lo *junk food*? L'obesità ma anche il diabete, le malattie cardiovascolari, alcuni tipi di cancro ed anche la depressione. Sconvolgente uno studio condotto da Johnson e Kenny nel 2008 nel quale si riporta che il cibo spazzatura altera l'attività cerebrale alla stessa stregua di sostanze stupefacenti. È stato osservato, prima sui ratti ma anche nell'uomo, che lo *junk food* può indurre dipendenza e aumentare il desiderio di quel particolare tipo di cibo ma pure interferire con le funzioni dell'ippocampo (una parte del cervello coinvolta nei processi di apprendimento e memoria). Lo studio è stato peraltro condotto su individui sani e giovani senza alcuna precedente condizione di obesità. Alla vista di un cibo come un cartoccio di patatine, il cervello ci fa ricordare il ricordo piacevole dell'ultima volta che abbiamo mangiato questo cibo; tuttavia, se siamo sazi, l'ippocampo interviene sopprimendo le informazioni inviate e diminuendo momentaneamente il desiderio di assumere ancora cibo. Dallo studio effettuato sembra che questo meccanismo non funzioni dopo alcuni giorni di assunzione dello *junk food*. Ma, ancora, in uno studio svolto dalle Macquaire e Griffith University in Australia che ha visto il coinvolgimento di più di 100 volontari (sani, snelli e di circa 20 anni) abituati ad una sana alimentazione, sono stati somministrati *waffle*, cereali molto zuccherati e pranzi acquistati presso *fast food*. Al termine del regime alimentare i volontari hanno compilato un test di valutazione della memoria e questionari finalizzati a valutare il loro desiderio

di *junk food*. Si è dimostrata una ridotta funzionalità dell'ippocampo evidenziato dalle basse capacità mnemoniche ma anche da una scarsa capacità di autocontrollo. Infatti i volontari desideravano il cibo spazzatura e rimanevano affamati a parità di calorie assunte.

Ma gli studi sugli effetti sulla salute dello *junk food* sono molteplici e hanno dimostrato sfaccettature talvolta anche impressionanti: da uno studio del 2000 pubblicato sul British Journal of Nutrition si è evidenziato che le madri che mangiano *junk food* durante la gravidanza o l'allattamento aumentano la probabilità di malattie nel figlio oppure in uno studio simile nel 2008 dove si riporta che gli effetti nei figli sono l'inclinazione all'obesità, al diabete, al colesterolo e problematiche connesse con la circolazione.

Secondo una ulteriore ricerca condotta dall'Università di Wageningen in Olanda, la scelta del cibo spazzatura è indotta dalla nostra memoria, la quale, in realtà, non ricorda i cibi salutari ma soprattutto quelli ricchi in zuccheri e grassi che hanno permesso ai nostri lontani antenati di sopravvivere in condizioni ostili. Per la nostra mente il tempo evolutivo trascorso dalla mancanza di cibo non è stato sufficiente ad abituare il nostro stesso cervello che, quindi, è attratto dagli alimenti ricchi di zuccheri e sostanze grasse.

Alla fine di questa piccola panoramica sullo *junk food* dobbiamo dire che non vi è alcuna speranza? Certamente sì! Ma è necessario un lavoro di educazione alimentare che deve coinvolgere la scuola

ma anche la famiglia nonché i politici. L'OMS ha sottolineato che per fermare i danni determinati dal consumo dello *junk food* sono necessarie misure economiche che incentivino le persone al consumo di cibi sani e ha chiesto anche l'eliminazione della pubblicità dello *junk food*. In questo senso i diversi Paesi nel mondo si stanno comportando in vario modo. Nazioni come la Danimarca o l'Ungheria hanno introdotto un primo sistema di tassazione di questi cibi, mentre Svezia, Gran Bretagna e Corea del Sud hanno vietato la trasmissione delle pubblicità dei cibi spazzatura dannosi per i bambini. Tra le campagne di sensibilizzazione contro lo *junk food* merita certamente di essere menzionata quella presentata nell'ultimo lavoro di Steve Cutts, animatore inglese, che riprendendo vecchie glorie del cinema di animazione degli anni '90, mostra il loro aspetto fisico oggi dopo anni di *junk food* e una vita sedentaria: Roger Rabbit vecchio che lotta per il potere sul telecomando con una Jessica Rabbit obesa e preoccupata solo di mangiare cibo spazzatura, ma anche Charlie Brown infelice e impiegato in catene di *fast food* o ancora Garfield talmente grasso da dover utilizzare un montacarichi per sollevarsi dalla lettiera.

IL CONSUMO DI CIBO
SPAZZATURA, OLTRE
A DETERMINARE
EFFETTI NEGATIVI
SULLA SALUTE, PUÒ
COMPROMETTERE
L'EDUCAZIONE
ALIMENTARE
DELLE FUTURE
GENERAZIONI.



GOAL 13

ADOTTARE MISURE URGENTI PER COMBATTERE I CAMBIAMENTI CLIMATICI
E LE SUE CONSEGUENZE · **KYOTO PROTOCOL**

LEONARDO TOGNOTTI



Dipartimento di Ingegneria Civile e Industriale
Università di Pisa

KYOTO PROTOCOL

Nel settembre 2015, l'assemblea generale delle Nazioni Unite ha pubblicato 17 obiettivi di sviluppo sostenibile (SDG) e 169 traguardi alla base della nuova agenda universale. Tra questi, il 13° SDG "Adottare misure urgenti per combattere i cambiamenti climatici e le loro conseguenze", pone l'obiettivo dell'azione per il clima, il che dimostra che il cambiamento climatico è una delle questioni che richiedono la cooperazione internazionale, l'impegno di governi e società

I primi responsabili dei cambiamenti climatici sono i gas serra (*greenhouse gases*: biossido di carbonio e altri cinque gas serra, ovvero metano, ossido di azoto, idrofluorocarburi, perfluorocarburi ed esafluoruro di zolfo) che sono per la maggior parte legati ad attività antropiche irrinunciabili, come la produzione di energia, i trasporti, la produzione industriale ed agroalimentare.

L'ENEA definisce i gas serra:

Sostanze inquinanti presenti nell'atmosfera che tendono a bloccare l'emissione di calore dalla superficie terrestre. La loro concentrazione crescente nell'atmosfera produce un effetto di riscaldamento della superficie terrestre e della parte più bassa dell'atmosfera. Qualora l'accumulazione progressiva e accelerante

di questi gas continui incontrollata, secondo molti scienziati è probabile che si determini una tendenza al surriscaldamento della superficie terrestre e alla modificazione del clima. Tuttavia, permangono incertezze sull'entità di tali effetti e sulla loro configurazione geografica e stagionale.

Al di là del fatto che diverse componenti della comunità scientifica abbiano assunto atteggiamenti contrastanti rispetto alle reali possibilità che l'accumulo di gas serra possa portare nel lungo periodo al riscaldamento globale (gli estremi sono rappresentati dai "negazionisti" da una parte ed i "catastrofisti" dall'altra), l'attenzione e la sempre maggiore sensibilità verso il problema dell'effetto serra e dei cambiamenti climatici ha condotto alla fondazione dell'Intergovernmental Panel of Climate Change (IPCC), ente scientifico delle Nazioni Unite, con il compito di analizzarne le cause e proporre soluzioni per limitarne lo sviluppo. Creato nel 1988 dalla *World Meteorological Organization* (WMO) e dal *United Nations Environment Programme* (UNEP), l'IPCC è un'organizzazione di governi delle Nazioni Unite che conta attualmente 195 membri. L'obiettivo dell'IPCC, attraverso la revisione aperta e trasparente da parte di esperti di migliaia di articoli scientifici

pubblicati ogni anno, è quello di fornire ai governi informazioni scientifiche che possano essere utilizzate per sviluppare politiche climatiche. I rapporti dell'IPCC rappresentano anche un input chiave nei negoziati internazionali sul cambiamento climatico. Nel 1994, IPCC ha infatti pubblicato un rapporto che concludeva che: «il crescente accumulo di gas a effetto serra prodotti dall'uomo (GHG) potrebbe aumentare l'effetto serra, risultando in media in un riscaldamento aggiuntivo della superficie terrestre entro il prossimo secolo, a meno che non vengano adottate misure per limitare le emissioni».

Sulla base degli input dell'IPCC è iniziato il percorso che, passando attraverso il Protocollo di Kyoto, ha delineato le politiche e le azioni necessarie, a livello globale, per contrastare i cambiamenti climatici. Vediamo ora i principali passaggi che hanno portato alle attuali politiche e visioni sui gas serra e sulla loro riduzione.

CONVENZIONE QUADRO DELLE NAZIONI UNITE SUI CAMBIAMENTI CLIMATICI

La Convenzione quadro delle Nazioni Unite sui cambiamenti climatici (*United Nations Framework Convention on Climate Change* – UNFCCC, è il principale accordo internazionale sulle azioni per il clima. L'UNFCCC è entrato in vigore il 21 marzo 1994. Oggi ha membri quasi universali. I 197 Paesi che hanno ratificato la Convenzione sono chiamati *Parti*.

IL PROTOCOLLO DI KYOTO

Grazie alla Convenzione, l'11 dicembre 1997, durante la Conferenza delle parti di Kyoto (la COP3) viene sottoscritto il Protocollo di Kyoto. A oggi, 175 Paesi e un'organizzazione di integrazione economica regionale (EEC) hanno ratificato il protocollo o hanno avviato le procedure per la ratifica. Essi contribuiscono per il 61,6% alle emissioni globali di gas serra. Il trattato, di natura volontaria, prevede l'obbligo di operare una riduzione delle emissioni di biossido di carbonio e degli altri cinque gas serra, in una misura non inferiore all'8,65% rispetto alle emissioni registrate nel 1990 – considerato come anno base – nel periodo 2008-2012.

La caratteristica più importante del protocollo di Kyoto è quella di prevedere per i Paesi aderenti la possibilità di servirsi di un sistema di meccanismi flessibili per l'acquisizione di crediti di emissioni. L'obiettivo dei *Meccanismi Flessibili* è di ridurre le emissioni al costo minimo possibile; in altre parole, a massimizzare le riduzioni ottenibili a parità di investimento. Gli strumenti sono i seguenti:

- *Clean Development Mechanism* (CDM): consente ai Paesi industrializzati e a economia in transizione di realizzare progetti nei Paesi in via di sviluppo, che producano benefici ambientali in termini di riduzione delle emissioni di gas-serra e di sviluppo economico e sociale dei Paesi ospiti e nello stesso tempo generino crediti di emissione (CER) per i Paesi

che promuovono gli interventi;

- **Joint Implementation (JI):** consente ai Paesi industrializzati e a economia in transizione di realizzare progetti per la riduzione delle emissioni di gas-serra in un altro Paese dello stesso gruppo e di utilizzare i crediti derivanti, congiuntamente con il Paese ospite;
- **Emissions Trading (ET):** consente lo scambio di crediti di emissione tra Paesi industrializzati e a economia in transizione; un Paese che abbia conseguito una diminuzione delle proprie emissioni di gas serra superiore al proprio obiettivo può così cedere (ricorrendo all'ET) tali "crediti" a un Paese che, al contrario, non sia stato in grado di rispettare i propri impegni di riduzione delle emissioni di gas-serra.

ACCORDO DI PARIGI – o COP21

Alla conferenza sul clima di Parigi (COP21) del dicembre 2015, 195 Paesi hanno adottato il primo accordo universale e giuridicamente vincolante sul clima mondiale. L'accordo definisce un piano d'azione globale, e costituisce un ponte tra le politiche odierne e la neutralità rispetto al clima entro la fine del secolo. Prima e durante la conferenza di Parigi, i Paesi hanno presentato piani nazionali di azione per il clima completi (INDC). Questi non sono ancora sufficienti per mantenere il riscaldamento globale al di sotto di 2 °C, ma l'accordo traccia la strada verso il raggiungimento

di questo obiettivo. Gli elementi chiave dell'accordo sono:

- a. mantenere l'aumento medio della temperatura mondiale ben al di sotto di 2 °C rispetto ai livelli preindustriali come obiettivo a lungo termine;
- b. puntare a limitare l'aumento a 1,5 °C, dato che ciò ridurrebbe in misura significativa i rischi e gli impatti dei cambiamenti climatici;
- c. fare in modo che le emissioni globali raggiungano il livello massimo al più presto possibile, pur riconoscendo che per i Paesi in via di sviluppo occorrerà più tempo;
- d. procedere successivamente a rapide riduzioni in conformità con le soluzioni scientifiche più avanzate disponibili.

L'accordo è in vigore dal 4 novembre del 2016 ed è stato ratificato da 170 dei 197 Paesi.

COSA È ACCADUTO DA PARIGI AD OGGI?

L'ultimo capitolo dei negoziati sotto l'egida della UNFCCC è rappresentato dalla COP 25 di Madrid nel dicembre 2019. I Paesi riuniti nella capitale spagnola non hanno raggiunto un compromesso sui temi più divisivi, a cominciare dal meccanismo di calcolo dei crediti nel mercato globale del carbonio (articolo 6 dell'Accordo di Parigi), che rappresenta uno dei nodi più complicati da sciogliere. Il mancato accordo ha causato la rea-

zione di tutti i movimenti ambientalisti, da Greenpeace, che parla di «esito inaccettabile» al WWF, fino a Legambiente ed a *Fridays For Future*, movimento giovanile che chiede e rivendica azioni atte a prevenire il riscaldamento globale e il cambiamento climatico.

D'altra parte, nel dicembre 2019, l'UE ha lanciato l'*European Green Deal*, una tabella di marcia con una serie di azioni per rendere sostenibile lo sviluppo dell'UE. Il Parlamento europeo con la risoluzione 15 gennaio 2020 ha richiesto, attraverso la definizione di una normativa più ambiziosa in materia di clima, di portare l'obiettivo in materia di riduzione delle emissioni di gas serra dell'UE per il 2030 al 55%, rispetto ai livelli del 1990. Nello stesso mese di gennaio, la Commissione Europea ha presentato il piano di investimenti (un trilione di euro) del meccanismo per una *transizione giusta* e, a seguire, nel mese di marzo, una proposta legislativa sul clima, intesa a garantire un'Unione europea a impatto climatico zero entro il 2050. Gli obiettivi si possono così riassumere: zero inquinamento, energia economica e pulita, trasporto più intelligente, cibo di alta qualità.

ENERGIA E CAMBIAMENTI CLIMATICI

Prendiamo infine a riferimento il rapporto speciale pubblicato nel 2018 dall'IPCC *“sugli impatti del riscaldamento globale di 1,5 °C rispetto ai livelli preindustriali e sugli andamenti correlati delle emissioni globali di gas*

serra, nel contesto di un rafforzamento della risposta globale alla minaccia dei cambiamenti climatici, dello sviluppo sostenibile e degli sforzi per debellare la povertà”.

Nel delineare i potenziali scenari futuri il Rapporto individua differenti strategie di mitigazione che possono portare alla riduzione delle emissioni nette richieste per seguire un andamento che limiti il riscaldamento globale a 1,5 °C con un superamento nullo o limitato. Tutti gli scenari utilizzano la rimozione di biossido di carbonio (CDR, *Carbon Dioxide Removal*).

A questo riguardo è da tenere presente come le emissioni di CO₂ siano indissolubilmente legate ad un altro obiettivo, il *Goal 7* – “Assicurare a chiunque l'accesso a sistemi di energia alla portata di tutti, affidabili, sostenibili e moderni”, ovvero l'accesso all'energia, economica e affidabile, che «è essenziale per la crescita di economie solide, il miglioramento della qualità della vita e l'eliminazione della povertà».

È opportuno richiamare un aspetto fondamentale che lega i due goal, il 7 ed il 13, ovvero gli obiettivi di riduzione dei gas serra e di adattamento ai cambiamenti climatici devono bilanciare la necessità di sviluppo, crescita economica, protezione ambientale e sicurezza energetica.

Poiché la riduzione delle emissioni di CO₂ è legata a quella dell'utilizzo dei combustibili fossili, occorre comunque prendere atto che tali combustibili hanno ancora ed avranno un ruolo da svol-

gere in un futuro di fonti energetiche sempre più diversificate, migliorando costantemente l'efficienza energetica e con l'adozione di nuove tecnologie per ridurre al minimo le emissioni.

Poiché non esiste una soluzione unica al problema del riscaldamento globale, il ruolo fondamentale della comunità scientifica e della ricerca in questi ambiti è quello di trovare diverse soluzioni sostenibili dal punto di vista tecnico e economico: *Energie Rinnovabili, Cattura, Uso e Sequestro del Carbonio (CCUS), Efficienza Energetica e delle Risorse, Sostituzione dei Combustibili e delle Tecnologie negli Usi Finali dell'Energia*, sono i temi più attuali sui quali anche la nostra Università sta da tempo lavorando.

La necessità di costruire strategie coerenti e condivise, capaci di orientare i soggetti ai diversi livelli territoriali, da locale a globale, verso uno sviluppo più consapevole e sostenibile, rimane una sfida aperta, alla quale le comunità scientifica, sociale e politica sono chiamate a rispondere al più presto.

POICHÉ LA RIDUZIONE DELLE EMISSIONI DI CO₂ È LEGATA A QUELLA DELL'UTILIZZO DEI COMBUSTIBILI FOSSILI, OCCORRE COMUNQUE PRENDERE ATTO CHE ESSI HANNO ANCORA ED AVRANNO UN RUOLO DA SVOLGERE IN UN FUTURO DI FONTI ENERGETICHE SEMPRE PIÙ DIVERSIFICATE, MIGLIORANDO COSTANTEMENTE L'EFFICIENZA ENERGETICA E CON L'ADOZIONE DI NUOVE TECNOLOGIE PER RIDURRE AL MINIMO LE EMISSIONI.

LABORATORIO DI
MINERALOGIA
APPLICATA







GOAL 17

RAFFORZARE I MEZZI DI ATTUAZIONE E RINNOVARE IL PARTENARIATO MONDIALE PER LO SVILUPPO SOSTENIBILE · **LIMITI DELLO SVILUPPO**

**SIMONE D'ALESSANDRO
PIETRO GUARNIERI**



*Dipartimento di Economia e Management
Università di Pisa*

LIMITI DELLO SVILUPPO

Nel 1972 il *Club of Rome* – un’associazione di intellettuali non solo accademici che si era data il compito di analizzare in ottica globale i problemi socio-economici che avrebbero riguardato il futuro dell’umanità – pubblicava *The Limits to Growth*. Il rapporto illustrava i risultati di alcune simulazioni di scenari per l’economia mondiale e arrivava alla conclusione che la riduzione nella disponibilità delle risorse messe a disposizione dal sistema terrestre, unite alla crescita della popolazione e all’accumulo di inquinanti nell’ecosistema, avrebbe bloccato lo sviluppo delle attività antropiche. Oggi, a quasi cinquant’anni dalla pubblicazione del rapporto, l’idea che la finitezza delle risorse naturali e la fragilità degli equilibri ecologici costituiscano un limite alla crescita del processo economico è un dato di fatto, di cui gli stessi governi prendono atto nel momento in cui tentano di stipulare accordi volti a limitare gli impatti della produzione industriale globale sull’ambiente.

Nel frattempo, numerose evidenze scientifiche si sono accumulate, testimoniando che esistono rischi elevati di danneggiare gli ecosistemi e la biosfera in modo irreversibile e con impatti devastanti sulla capacità dell’ecosistema di

rigenerare le proprie funzionalità. Tuttavia, la discussione che aveva acceso, tra gli anni Sessanta e i Settanta, il dibattito pubblico tra *catastrophists* – che sostenevano che i limiti delle risorse naturali andassero interpretati in senso assoluto e che ciò portasse inesorabilmente a una decrescita del processo economico – e i *cornucopians* – che sostenevano che tali limiti fossero aggirabili attraverso i meccanismi di mercato e l’innovazione tecnologica capaci di assicurare una sovrabbondante prosperità di cui avrebbero beneficiato anche le fasce più povere della popolazione – non è ancora giunto a termine.

Chi oggi sostiene, argomentando in favore dell’adozione dei piani di “crescita verde”, la possibilità del *decoupling* (disaccoppiamento) della crescita economica dalla base materiale di energia e risorse e dalle emissioni di CO₂, abbraccia ancora quell’ottimismo tecnologico che porta gli scienziati ad impegnarsi a dimostrare che gli incrementi di efficienza o la sostituzione degli attuali fattori della produzione con fonti rinnovabili possa liberare le società umane dal giogo della finitezza. Dall’altra parte, la disconferma sul piano delle analisi empiriche di tale disaccoppiamento e le prove a con-

forto del fatto che rendere i processi più efficienti comporti un più rapido sfruttamento delle risorse in termini assoluti (*rebound*) e che il passaggio alle fonti rinnovabili potrebbe avere un costo in termini ambientali tale da rendere tali risorse nei fatti inaccessibili, ha condotto gli studiosi alla necessità di pensare e progettare il processo socio-economico dentro un orizzonte di decrescita o post-crescita.

Il dibattito scientifico è lontano dal raggiungere il consenso su questo punto. Ne va, in fondo, anche dell'alternativa

stessa di progresso alla base del progetto di sviluppo attraverso crescita. Questi limiti si mostrano nelle varie dimensioni della disuguaglianza socio-economica, intra- e intergenerazionale, verticale e orizzontale, interna ai Paesi, tra ricchi e i poveri, e tra i Paesi avanzati e quelli che negli anni Sessanta erano definiti in via di sviluppo. I processi di crescita degli ultimi decenni non hanno saputo ridurre le disuguaglianze e il più delle volte le hanno aggravate. Guardando ai dati della distribuzione del reddito, sempre più affidabili e disaggregati, ci si accorge, ad esempio, che il reddito medio del

90% più povero dei cittadini americani è rimasto costante negli ultimi quaranta anni. Questo significa che tutta la crescita economica è andata a beneficio del 10% più ricco. A ciò si aggiunge la circostanza che l'attuale crisi ambientale e climatica colpisce mag-

giormente la parte economicamente più debole e vulnerabile della popolazione, il cui contributo alla crisi stessa è nullo rispetto agli impatti generati dalle fasce di ricchezza più alte. Basti considerare che il 5% più ricco del pianeta ha contribuito al 37% della crescita delle emissioni tra il 1990 e il 2015.

Dal punto di vista sociale, gli incentivi all'innovazione tecnologica messi in campo dalle autorità mondiali, per non rinunciare alla crescita tentando di alleviare i vincoli di dipendenza dalle risorse naturali e ridurre l'intensità

OGGI, L'IDEA CHE LA FINITEZZA DELLE RISORSE NATURALI E LA FRAGILITÀ DEGLI EQUILIBRI ECOLOGICI COSTITUISCANO UN LIMITE ALLA CRESCITA DEL PROCESSO ECONOMICO È UN DATO DI FATTO.

tra due visioni contrapposte dipendenti dalla propensione a perseguire obiettivi rischiosi, ovvero a usare precauzione in vista del futuro – anche se stiamo parlando di un futuro sempre più prossimo, se si considera che gli obiettivi di decarbonizzazione fissati ufficialmente abbracciano orizzonti di pochi decenni. Tuttavia, un diverso tipo di dato, drammaticamente già nel nostro presente, porta un ulteriore argomento a sostegno dell'ipotesi che i limiti debbano essere interpretati in senso assoluto. La crescita economica è soggetta a stringenti limiti sociali, che mettono in discussione l'idea

dell'inquinamento connesso alle attività produttive, espongono al rischio di esclusione nuove fasce della popolazione. L'aumento di efficienza e i cambiamenti strutturali che le sostituzioni delle fonti di approvvigionamento comportano rischiano di generare disoccupazione e incidere sul reddito in maniera asimmetrica aumentando le sperequazioni. Queste a loro volta possono generare conflitti che minano la possibilità stessa di implementare le politiche di innovazione tecnica e trasformazione del processo economico nella direzione della transizione ecologica. In altre parole, una tale transizione ecologica sarebbe impraticabile se non si riducesse il divario tra chi nei fatti ne beneficerebbe e chi ancora una volta finirebbe per subirla.

Se vogliamo immaginare un'economia capace di produrre e distribuire equamente benessere e opportunità di sviluppo entro i vincoli planetari, oltre che all'innovazione tecnico-economica, pare sempre più opportuno guardare a modelli di innovazione sociale – come la riduzione dell'orario di lavoro, il reddito di cura, forme di lavoro garantito per la promozione sociale e la protezione ambientale, tra gli altri che emergono dal dibattito sul futuro post-pandemico. Questi modelli promuovono una cultura dell'adattamento al limite, che rimuove l'idea stessa che il problema del limite della crescita possa essere risolto per superamento – quell'ulteriore andare oltre che ha storicamente generato continue rotture degli equilibri ecologici e socio-economici. Non prometteranno maggiore ricchezza materiale, ma

producono stili di vita e forme organizzative che favoriscono in modo socialmente inclusivo una maggiore qualità nella fruizione del tempo, delle attività lavorative e non, e delle relazioni tra gli uomini e con la natura, quindi una reale prosperità per tutti.



GOAL 14

CONSERVARE E UTILIZZARE IN MODO DUREVOLE GLI OCEANI, I MARI E LE RISORSE MARINE PER UNO SVILUPPO SOSTENIBILE · **MARE**

LISANDRO BENEDETTI-CECCHI



Dipartimento di Biologia
Università di Pisa

MARE

Occupando circa i due terzi della superficie terrestre, i mari e gli oceani forniscono beni e servizi da cui dipende la vita sul pianeta oltre al nostro stesso benessere economico e sociale. La circolazione oceanica, il trasferimento di grandi masse d'acqua attraverso correnti superficiali e profonde, insieme agli scambi gassosi tra la superficie del mare e l'atmosfera, contribuiscono alla regolazione del clima. Gli organismi vegetali presenti nella colonna d'acqua (il fitoplancton), sono responsabili, attraverso la fotosintesi, della produzione di oltre il 50% dell'ossigeno presente nell'atmosfera, rendendo l'aria respirabile per milioni di specie, uomo incluso. Il processo fotosintetico determina anche l'assorbimento di anidride carbonica dall'atmosfera e in questo modo gli oceani contribuiscono a mitigare il riscaldamento globale. I mari e gli oceani rivestono anche un ruolo strategico nel promuovere un'economia blu, fornendo spazi, risorse e servizi a sostegno di numerose attività marine e marittime. Tuttavia, l'intensificarsi delle attività umane, insieme ai cambiamenti climatici, sono causa di impatti crescenti su-

gli ecosistemi marini, compromettendone il funzionamento e la capacità di erogare beni e servizi.

La crescente consapevolezza che il degrado degli ecosistemi ha effetti negativi sulla qualità della vita umana, ha stimolato alcune organizzazioni internazionali a promuovere azioni per ridurre l'impronta umana sul pianeta e favorire così prosperità e pace. I 17 “*Sustainable Development Goals*” (SDGs) dell'Agenda 2020-2030 delle Nazioni Unite per lo sviluppo sostenibile, definiscono azioni e obiettivi per salvaguardare il pianeta e le sue risorse a beneficio delle generazioni attuali e di quelle future. In particolare, l'SDG 14 ha come obiettivo la conservazione sui mari e degli oceani e l'uso sostenibile delle risorse che da essi originano. I paragrafi che seguono offrono una breve sintesi dei concetti chiave al cuore del SDG 14, tra cui il ruolo della biodiversità nel promuovere il funzionamento degli ecosistemi marini e nel mantenere servizi ecosistemici, le minacce e gli impatti e, infine, le azioni necessarie per raggiungere gli obiettivi identificati nel SDG 14.

BIODIVERSITÀ E FUNZIONAMENTO DEGLI ECOSISTEMI

La biodiversità è definita come espressione della variabilità ai diversi livelli di organizzazione biologica. Rientra in questa definizione la variabilità genetica a livello individuale, la diversità di popolazioni e di specie e la varietà di ecosistemi e paesaggi presenti sul nostro pianeta. Tuttavia, quando si parla di conservazione della biodiversità e delle relazioni tra biodiversità e funzionamento degli ecosistemi, tipicamente ci si riferisce alla diversità (intesa come numerosità) di specie. I mari e gli oceani contengono circa 280.000 specie conosciute, ma si ritiene che il numero sia molto più elevato, fra uno e due milioni. Numerosi studi hanno messo in luce relazioni positive tra la diversità di specie e le proprietà funzionali degli ecosistemi, come la capacità di produrre sostanza organica e ossigeno attraverso la fotosintesi (produttività primaria), la capacità di accumulare biomassa e riciclare materia e nutrienti (ad esempio i nitrati e fosfati necessari alla crescita degli organismi vegetali) e la stabilità di fronte a fattori di disturbo, naturale o umano.

Due sono i meccanismi alla base della relazione positiva tra biodiversità e funzionamento degli ecosistemi. Un sistema ricco di specie includerà una maggior varietà di strategie, sia per quanto riguarda le modalità di crescita degli organismi che di acquisizione delle risorse, rispetto ad un sistema povero di specie. La diversità di strategie fa sì che nel complesso le specie siano in grado di

utilizzare in modo più efficace e completo le risorse a disposizione, migliorando il funzionamento del sistema. Questo è il meccanismo di *complementarietà*. Il secondo meccanismo, invece, enfatizza l'individualità delle specie. Un sistema più diversificato ha maggiore probabilità di includere specie particolarmente performanti. La perdita di biodiversità influenza negativamente entrambi i meccanismi, con conseguente alterazione del funzionamento degli ecosistemi e della loro capacità di erogare servizi.

BENI E SERVIZI ECOSISTEMICI

Per “servizi ecosistemici” si intendono i benefici multipli che gli ecosistemi, attraverso la biodiversità, forniscono all'umanità. Primi tra tutti sono i beni alimentari forniti dalla pesca e dall'acquacoltura. La diversità della vita marina offre enormi opportunità per il sostentamento alimentare di una popolazione mondiale in rapida crescita. Tuttavia, per garantire un utilizzo sostenibile di queste risorse, è necessario evitare lo sfruttamento eccessivo delle popolazioni naturali e garantire la sostenibilità delle popolazioni allevate. I beni supportati dalla biodiversità marina non si limitano agli aspetti alimentari. I ricercatori individuano continuamente nuove molecole dagli organismi marini, alcune delle quali trovano impiego in campo farmacologico. Le specie marine forniscono un modello che ispira nuovi materiali e soluzioni innovative in campo ingegneristico, come, ad esempio, robot in grado di muoversi come polpi da impiegare nell'osservazio-

ne marina. Altri servizi ecosistemici fondamentali mantenuti dalla biodiversità sono i già citati processi di supporto alla vita (attraverso la produzione primaria e la ciclizzazione dei nutrienti) e la regolazione del clima. Studi recenti hanno identificato nuovi servizi ecosistemici rilevanti per la salute umana. Ad esempio, la presenza di una ricca vegetazione marina in ambiente costiero diluisce la presenza di batteri e virus potenzialmente dannosi per l'uomo.

MINACCE E IMPATTI SULLA BIODIVERSITÀ MARINA

Viviamo in un'epoca dove l'impronta umana sugli ecosistemi è intensa e pervasiva e per questo è stata ribattezzata "Antropocene". Gli ecosistemi marini sono esposti a numerose pressioni antropiche che agiscono a scale diverse. Le attività umane lungo le coste determinano pressioni a scala regionale, attraverso lo sviluppo urbano e industriale e l'immissione in mare di contaminanti. A queste si aggiungono le pressioni che agiscono a scala globale. Il sovrasfruttamento delle risorse ittiche, l'accumulo di plastiche e della spazzatura marina, la diffusione di specie invasive, l'acidificazione e il riscaldamento sono esempi di pressioni che agiscono in modo generalizzato sui mari e sugli oceani di tutto il pianeta. Queste pressioni operano spesso in sinergia, così da determinare effetti cumulativi più severi rispetto alla somma degli effetti individuali.

I cambiamenti indotti dalle pressioni antropiche sugli ecosistemi marini impattano sulla biodiversità, alterando il funzionamento degli ecosistemi stessi. Gli effetti dell'acidificazione sono evidenti soprattutto sugli organismi con scheletro calcareo che vengono indeboliti dalla riduzione del pH dell'acqua. Questi fenomeni possono essere esacerbati dal riscaldamento globale e alterare la produttività degli ecosistemi. Il riscaldamento delle masse d'acqua provoca ondate di calore nell'ambiente marino più intense e frequenti rispetto al passato. Durante gli eventi più intensi si assiste alla mortalità di massa di organismi sessili come i coralli. Ad

LA SALVAGUARDIA DELLA BIODIVERSITÀ E DEL FUNZIONAMENTO DEGLI ECOSISTEMI MARINI SONO CONDIZIONI NECESSARIE PER GARANTIRE UNO SVILUPPO SOSTENIBILE E LA QUALITÀ DELLA VITA UMANA.

esempio, l'ondata di calore marina che ha investito la grande barriera corallina australiana nel 2016 ha causato la morte di oltre il 50% dei coralli in determinate aree.

L'accumularsi di plastiche e microplastiche nell'ambiente marino è un altro fenomeno preoccupante. Sebbene ci sia ancora incertezza sull'effetto diretto delle microplastiche sugli organismi, alcuni studi hanno mostrato che questi

corpi estranei funzionano da catalizzatori di altri contaminanti (ad esempio metalli pesanti e idrocarburi) aumentandone la pericolosità.

Molte specie marine espandono il proprio areale di distribuzione spingendosi a latitudini più elevate in seguito al riscaldamento globale. Questi eventi determinano il “rimescolamento” delle specie con la formazione di nuove comunità biologiche e con possibili ripercussioni sul funzionamento degli ecosistemi. Gli effetti negativi dovuti alla diffusione di specie sono particolarmente documentati nel caso di specie invasive. I porti sono una sede elettiva per l'introduzione di nuove specie che arrivano da regioni remote del globo nelle acque di zavorra delle navi. Alcune di queste specie, in genere macroalghe e invertebrati, sottraggono risorse alle specie indigene riducendo la biodiversità.

RAGGIUNGERE GLI OBIETTIVI DEL SDG 14

Diverse politiche e strategie internazionali sono in atto per arrestare il declino della biodiversità e garantire l'uso sostenibile di mari e oceani, in accordo con gli obiettivi del SDG 14. Ad esempio, la *Direttiva Europea “Marine Strategy”*, sancita nel 2008, richiede che tutti i Paesi membri raggiungano la condizione di buono stato ambientale entro il 2020. La valutazione del progresso verso questi obiettivi avviene attraverso l'uso di indicatori della qualità ambientale. Il primo indicatore della Direttiva è proprio lo stato della biodiversità.

Altre azioni sono in atto per favorire la conservazione di mari e oceani e metterli sotto i riflettori dell'opinione pubblica. Ad esempio, le Nazioni Unite hanno decretato il 2021-2030 la «decade della scienza degli oceani per lo sviluppo sostenibile». Queste iniziative sono importanti per generare la conoscenza necessaria ad informare le politiche di conservazione e di uso sostenibile di mari e oceani. Tuttavia, data la duplice scala, regionale e globale, a cui agiscono le pressioni antropiche sugli ecosistemi marini, gli obiettivi del SDG 14 e delle altre agende potranno essere raggiunti solo concertando azioni di salvaguardia e di uso sostenibile delle risorse a scala regionale, con decisioni politiche globali volte a ridurre le emissioni gassose e l'impronta umana sul clima e sull'intera biosfera.



GOAL 1

PORRE FINE AD OGNI FORMA DI POVERTÀ NEL MONDO · **NO POVERTÀ**



LUIGI PELLIZZONI

*Dipartimento di Scienze Politiche
Università di Pisa*

NO POVERTÀ

CHE COS'È LA POVERTÀ

Povertà è nozione al tempo stesso intuitiva e complessa. Si tratta di una condizione che si manifesta visibilmente in alcuni tratti, come denutrizione, abbigliamento insufficiente, abitazione precaria. Essa assume però significati differenti a seconda dei contesti storici e sociali.

Povertà può essere definita come mancanza dei mezzi (denaro o beni materiali) per soddisfare bisogni fondamentali. In base a come si definiscono tali bisogni si danno tuttavia differenti accezioni. Si suole distinguere, in particolare, tra povertà assoluta e relativa. Nel primo caso si tratta di una situazione in cui mancano, o sono presenti solo saltuariamente o con molta difficoltà, le risorse necessarie alla sopravvivenza. Nel secondo si tratta di difficoltà nell'accesso a beni e servizi rispetto al livello medio della comunità in cui si vive. In entrambi i casi si definiscono soglie, espresse di solito con valori monetari. La soglia della povertà relativa varia per definizione. Anche quella della povertà assoluta non è tuttavia fissata in modo preciso. Da un lato i dati su cui si basano stime come la più recente della Banca Mondiale – secondo cui si trova in tale condizione chi vive con meno di

1,90 dollari al giorno, situazione che riguarderebbe circa 750 milioni di persone – sono lacunosi. Dall'altro, le quantificazioni nazionali possono discostarsi di molto da questo valore. In un rapporto del 2020 l'ISTAT indica in 1,7 milioni di famiglie (6,4% del totale) e 4,6 milioni di individui (7,7% del totale) coloro che vivono al di sotto della soglia di povertà assoluta, definita in base a un paniere di beni e servizi che, “nel contesto italiano, vengono considerati essenziali per una determinata famiglia per conseguire uno standard di vita minimamente accettabile”. Non solo quindi la povertà assoluta non è distribuita uniformemente, anche presso i Paesi cosiddetti in via di sviluppo (secondo l'ONU, in nazioni come il Ciad o Haiti oltre i tre quarti della popolazione versa in tali condizioni, contro, ad esempio, un terzo di quella indiana o etiopica), ma la sua stessa definizione è variabile: è probabile che molti dei cittadini di tali Paesi considererebbe di relativo benessere la situazione di molti poveri assoluti italiani. E viceversa: condizioni di vita che la maggior parte di chi vive nelle società affluenti considererebbe inaccettabili possono essere vissute dagli interessati in modo meno drammatico, vuoi perché abituati al poco, vuoi perché inseriti in contesti comunitari che forni-

scono l'appoggio, spesso mancante nelle collettività più urbanizzate, necessario a far fronte alle necessità quotidiane.

La povertà, come vediamo, si definisce in prima battuta in termini economici. Si tratta però di un fenomeno multidimensionale o, secondo un termine di impiego sempre più diffuso, "intersezionale". Da una parte esiste una relazione, tanto più stretta quanto più la comunità in questione è affluente, tra accesso a beni e servizi e accesso a una socialità "piena". La povertà, in altre parole, è spesso causa principale di esclusione o autoesclusione dalla partecipazione alla vita sociale ai diversi livelli in cui essa si esplica, dai rapporti di vicinato all'esercizio del diritto di voto. Dall'altra la povertà si lega alle categorie biologiche, sociali, culturali e territoriali che contribuiscono a definire identità, posizione sociale e capacità di azione delle persone. Genere, etnia, classe, luogo di residenza, disabilità, istruzione, orientamento sessuale, età e così via incidono sulla possibilità di trovare lavoro, abitazione, supporto materiale e psicologico e quindi rendono più o meno facile la caduta nella povertà e difficoltosa la risalita. Il termine "caduta" ha spesso una valenza non solo descrittiva ma anche valutativa. La povertà è stata a lungo considerata uno stigma, al tempo stesso causa ed esito di stili di vita moralmente o socialmente inadeguati; una trappola da cui è difficile uscire perché tali stili di vita tendono a riprodursi attraverso le generazioni. Oggi si tende piuttosto a considerarla una condizione facilitata dal sommarsi di fattori di vulnerabilità, inclusi quel-

li ambientali che concorrono a spiegare le ondate migratorie in corso. Le visioni più critiche vedono però nella povertà e nella sua diffusione non tanto l'esito di eventi individuali come la malattia o collettivi come una crisi economica o un cataclisma, quanto di assetti sociali che strutturalmente la (ri)producono.

SCONFIGGERE LA POVERTÀ

Sconfiggere la povertà è il primo degli obiettivi di sviluppo sostenibile (SDG) indicati dalle Nazioni Unite. Ciò che conta non è però che sia in cima alla lista ma che vi compaia. Gli SDG si tengono l'uno con l'altro. La loro formulazione inoltre mostra la stretta connessione tra aspetti sociali, economici ed ecologici della sostenibilità. Nel descrivere il problema della povertà lo sguardo intersezionale viene evocato poiché essa non è associata solo a mancanza di reddito, risorse o servizi quali assistenza sanitaria, sicurezza e istruzione, ma anche a discriminazione sociale ed esclusione dai processi decisionali. Donne e bambini sono i più esposti al riguardo. I target fissati per il 2030 includono: eliminare la povertà estrema; dimezzare le persone considerate povere a livello nazionale; garantire a tutti livelli minimi di protezione sociale e uguali diritti rispetto a risorse e servizi; ridurre la vulnerabilità e incrementare la resilienza rispetto a eventi estremi di origine economica, bellica, sociale e ambientale.

La genealogia di questo come degli altri SDG va cercata nella nozione di "crescita sostenibile" formulata dal Rapporto

Brundtland delle Nazioni Unite a metà degli anni '80 del secolo scorso. Rispetto a tale formulazione, che rispecchiava l'assunzione semplicistica che la crescita economica sarebbe stata vantaggiosa per tutti e compatibile con la salvaguardia dell'ambiente, grazie a tecnologie sempre più efficienti, quella degli SDG appare consapevole degli insuccessi (o dei successi molto parziali) registrati sinora e quindi attenta al legame tra i numerosi aspetti della (in)sostenibilità. Secondo molti critici, tuttavia, ciò non è ancora sufficiente.

Rispetto all'obiettivo di cui ci stiamo occupando, appare problematica la reiterata insistenza sulla crescita economica, per quanto orientata a inclusione, eguaglianza e creazione di "occupazione sostenibile"; insistenza che rie-

cheggia l'assunzione del Rapporto Brundtland sulla "spirale negativa tra povertà e degrado ambientale" e le "pressioni che la povertà esercita su terra, acqua, foreste e altre risorse", in un implicito rinnovo della condanna morale della povertà che oscura la ben maggiore responsabilità della parte più ricca del mondo e dà per scontato che tutti debbano e vogliano accedere allo stile di vita iperconsumistico di quest'ultima. Problematico è anche il rinnovato affidamento alla

globalizzazione economica come strada maestra per il perseguimento di questo come degli altri obiettivi e la riluttanza ad affrontare le cause strutturali della povertà, non troppo difficilmente individuabili in rapporti di scambio ineguali che poco hanno a che vedere con meccanismi di mercato ed eccellenza tecnologica e molto con il potere politico, militare e culturale che ne stabiliscono e riproducono le condizioni. Problematica, infine, è la reiterazione di una

visione escatologica della scienza e della tecnica, che ne ignora ambivalenze, impatti diseguali entro e tra le nazioni e limiti, questi ultimi evidenziati da fenomeni come l'"effetto di rimbalzo" (l'aumento del consumo totale di una risorsa derivante dall'incremento unitario di efficienza nel suo

uso) e dalla disconferma della validità generale della "curva di Kuznets", secondo cui, raggiunto un certo livello di sviluppo tecnico, l'ulteriore industrializzazione avverrebbe a costi ambientali decrescenti.

..... **SCONFIGGERE LA POVERTÀ GRAZIE ALL'“ECOLOGIA DEI POVERI”: DALL'IMPERATIVO DELLA CRESCITA ALLA GIUSTIZIA DISTRIBUTIVA PER UNA CO-EVOLUZIONE ARMONICA TRA COLLETTIVITÀ UMANE E MONDO BIOFISICO.**

UN'ECOLOGIA DEI POVERI

In anni recenti alla narrativa di una crescita sostenibile mediata da tecnica e

globalizzazione economica si sono contrapposte prospettive di segno difforme. Per esempio, contro l'idea di "sicurezza alimentare" (accesso al cibo, dovunque e comunque sia prodotto), che favorisce soluzioni mercantiliste di specializzazione produttiva che espongono allo scambio ineguale e allo strapotere delle *corporations*, si è fatta strada la nozione di "sovranità alimentare", intesa come "il diritto dei popoli ad alimenti nutritivi e culturalmente adeguati, accessibili, prodotti in forma sostenibile ed ecologica, ed anche il diritto di poter decidere il proprio sistema alimentare e produttivo" (*Dichiarazione di Nyéléni*, 2007). Hanno poi acquisito rilevanza crescente le mobilitazioni per la *giustizia ambientale* e una "transizione giusta" verso una società sostenibile. Questa visione si distingue tanto dall'ecologia tradizionale, che ragiona in termini di conservazione di una natura concepita come realtà a se stante, quanto dall'idea di eco-efficienza che soggiace alla narrazione della crescita sostenibile ed è sottoscritta da movimenti come i *Fridays For Future*. La giustizia ambientale implica, infatti, ciò che l'economista ecologico catalano Joan Martinez-Alier ha chiamato "ecologia dei poveri". Secondo tale approccio alla mitologia della crescita va sostituito un serio impegno verso politiche redistributive: solo così si eradica la povertà e si affrontano le disuguaglianze nella distribuzione di benefici e costi dello sviluppo tecnico e degli oneri della transizione. Secondo tale approccio, inoltre, i "poveri" del mondo – le comunità rimaste ai margini della globalizzazione – mostrano che non solo è necessario ma è possi-

bile pensare nei termini di una co-evoluzione armonica tra collettività umane e mondo biofisico. Sconfiggere la povertà per una società sostenibile richiede questo fondamentale cambio di passo.



GOAL 8

INCENTIVARE UNA CRESCITA ECONOMICA, DURATURA, INCLUSIVA E SOSTENIBILE, UN'OCCUPAZIONE PIENA E PRODUTTIVA ED UN LAVORO DIGNITOSO PER TUTTI. **OCCUPAZIONE**

MICHELA LAZZERONI



*Dipartimento di Civiltà e Forme del Sapere
Università di Pisa*

OCCUPAZIONE

L'Agenda 2030 per lo Sviluppo Sostenibile considera in maniera integrata il perseguimento di obiettivi legati alle componenti ecologiche e naturali con quelli di natura economica e sociale, ampliando così il significato del concetto di sostenibilità e includendo i temi della vivibilità, del benessere collettivo, dell'ecologia integrale, della giustizia sociale e spaziale.

All'interno di questo scenario di interconnessione tra fenomeni di diversa natura, l'obiettivo 8 dell'Agenda riguarda il raggiungimento di una crescita economica duratura, inclusiva e sostenibile, un'occupazione piena e produttiva e un lavoro dignitoso per tutti. Più precisamente, esso si sofferma non solo sul generico aumento dell'occupazione, ma in particolare sulla riduzione delle differenze di retribuzione a parità di lavoro, sulla necessità di affrontare il problema della mancanza di lavoro per i giovani, sulla salvaguardia dei diritti dei lavoratori, sull'eliminazione dello sfruttamento della forza lavoro, compresa quella minorile.

A fronte di alcuni effetti positivi generati dalla condivisione dell'Agenda su scala internazionale, la pandemia da Covid-19 rischia di rallentare il percorso tracciato

dalle Nazioni Unite, determinando, oltre a un'emergenza in campo sanitario, in cui sono le fasce più fragili ad essere colpite (anziani, persone con problemi di salute, ecc.), anche una grave crisi economica, che comporterà, secondo le stime del Fondo monetario internazionale, una riduzione del PIL mondiale del 5% e, secondo la Banca mondiale, la perdita di più di un miliardo di posti di lavoro. Il Rapporto ASVIS 2020, focalizzando l'attenzione sull'Italia, pone particolare enfasi sulle categorie destinate ad essere le più colpite, come le donne, i giovani, i lavoratori a basso reddito e quelli del lavoro informale, le piccole e medie imprese. In questo contesto, l'obiettivo n. 8, ed in particolare il fattore occupazionale, diventa un ambito da proteggere e su cui investire sia nell'affrontare la crisi attuale, attraverso risorse nei settori e nelle imprese in maggiore difficoltà, aiuti ai lavoratori a rischio e ammortizzatori sociali, sia nel guardare al futuro e ad una possibile ripartenza, puntando su modelli di sviluppo più orientati alla sostenibilità e all'equità sociale.

Il tema dell'occupazione presenta numerose sfaccettature e prospettive e soffermeremo qui l'attenzione su alcuni ambiti ritenuti particolarmente rilevanti.

LA QUESTIONE DELLE DISEGUAGLIANZE

La crisi attuale non solo sta provocando effetti negativi sull'andamento dell'occupazione, ma sta anche acuendo le disparità dal punto di vista economico, sociale e territoriale. In primo luogo, come noto, è molto forte lo squilibrio di genere: secondo gli indicatori dell'ISTAT, in Italia i dati sul tasso di occupazione del 2019 nella fascia di età tra i 20 e i 64 anni penalizzano le donne di 20 punti percentuali rispetto agli uomini (53,8% rispetto al 73,4%), collocando il nostro Paese nelle ultime posizioni a livello di Unione europea. Inoltre, l'emergenza attuale rischia di indebolire ulteriormente la partecipazione delle donne nel mondo di lavoro, soprattutto per la mancanza di servizi e contesti idonei a consentire loro di gestire situazioni complesse tra spazi e tempi del lavoro, vita personale e familiare.

In corrispondenza dell'aumento dell'importanza delle attività economiche e sociali basate sulla conoscenza e sull'innovazione tecnologica, si può cogliere negli ultimi anni un incremento della forbice tra lavori più avanzati e ben retribuiti e occupazioni sempre più schiacciate verso il basso, che stanno rafforzando il processo di polarizzazione delle ricchezze e inasprendo le differenze di reddito, con evidenti ripercussioni sul piano delle dinamiche di marginalizzazione e conflitto sociale e di segregazione territoriale, soprattutto nelle grandi aree metropolitane. Come denunciato anche dal rapporto 2020 della Caritas Italiana, aumentano le povertà legate alla per-

dita del posto di lavoro e alla rinuncia alla ricerca di un'occupazione e cresce il numero dei cosiddetti *working poors*, persone che, pur lavorando, non riescono a garantire il proprio sostentamento o quello del nucleo familiare.

Considerando i dati sulle performance economiche e occupazionali degli ultimi anni, persistono forti differenze territoriali, tra Paesi del Nord e del Sud del mondo, tra aree metropolitane e periferiche, all'interno delle stesse grandi aree metropolitane sempre più stratificate a livello sociale e spaziale e caratterizzate dall'emergere di quartieri in crescente difficoltà. Anche in Italia sono ancora ben evidenti le disparità tra le regioni del Mezzogiorno e quelle del Centro-Nord, ma anche tra quelle aree centrali, dove sono concentrate molte attività produttive, e le aree interne, caratterizzate da processi di declino demografico ed economico, nonostante la pandemia abbia evidenziato l'esistenza di situazioni di fragilità territoriale e ambientale anche nelle diverse parti dell'Italia, come spesso evidenziato dal Forum Disuguaglianze Diversità. Intervenire sulle disuguaglianze dei livelli di disoccupazione e ricomporre le disparità socio-spaziali rappresenta in questo momento una priorità nelle politiche di sviluppo del nostro Paese.

IL RUOLO DELLE TECNOLOGIE

È ormai ben noto il rilevante impatto delle tecnologie sia nel mondo del lavoro che negli spazi privati e nelle attività

di intrattenimento e tempo libero. Dal punto di vista professionale, le nuove tecnologie hanno apportato ampi benefici, velocizzando le procedure, limitando l'attrito della distanza sia con il potenziamento dei mezzi dei trasporti che con la diffusione di Internet, migliorando i contesti lavorativi e riducendo, attraverso i processi di automatizzazione e robotizzazione, i lavori pesanti e usuranti. L'aumento delle interconnessioni tra le varie tecnologie e lo sviluppo di piattaforme digitali sofisticate hanno accelerato, soprattutto nella fase pandemica, lo *smart working* e il processo di digitalizzazione per fasi del lavoro svolte finora manualmente e/o in presenza.

Tuttavia, se l'introduzione delle nuove tecnologie digitali ha determinato la crescita di nuovi lavori qualificati, l'emergere di nuove competenze e il miglioramento di alcuni aspetti relativi alla qualità della vita (efficienza produttiva, mobilità ridotta, accesso ai servizi, condizioni di lavoro, ecc.), ha allo stesso tempo provocato una diminuzione degli occupati o meglio un decremento dei lavori manuali o legati all'elaborazione dati, sostituiti dai robot e dagli algoritmi. Il recente studio *The Future of Jobs Report 2020*, presentato al *World Economic Forum*, indica il 2025 come anno del pareggio tra numero di ore di attività

di lavoro tra robot e uomini e tratteggia uno scenario in cui diminuiranno i lavori "ridondanti" e sostituibili dalle macchine, ma aumenteranno – in misura maggiore rispetto alle perdite – quelli legati non solo alla produzione di nuove tecnologie, ma anche alla gestione, agli aspetti decisionali, alla comunicazione e all'interazione in generale. Al di là si

L'OCCUPAZIONE RAPPRESENTA UN AMBITO PRIORITARIO SU CUI INVESTIRE SIA PER AFFRONTARE LA CRISI ATTUALE CHE PER COSTRUIRE IL FUTURO, PRESTANDO PARTICOLARE ATTENZIONE AL PROBLEMA DELLE DISEGUAGLIANZE, ALL'IMPATTO DELLE TECNOLOGIE NEL MONDO DEL LAVORO, ALL'INSERIMENTO DEI GIOVANI E AI CAMBIAMENTI NECESSARI NEL SISTEMA DELLA FORMAZIONE.

questa visione ottimistica, è probabile che si possa verificare un impatto negativo sul sistema occupazionale in termini di diminuzione del numero assoluto dei posti di lavoro. Inoltre, si potrebbe confermare un ulteriore rafforzamento del gap, come evidenziato anche da un lavoro di Confindustria del 2019 sulla situazione italiana ed europea, tra le attività ad alta intensità tecnologica, che occupano un numero esiguo di lavoratori con alti livelli di istruzione, e

servizi a basso contenuto tecnologico, legati ai trasporti, cura, manutenzione, che occupano personale scarsamente qualificato. Questi cambiamenti, se non monitorati e gestiti, avranno evidenti ripercussioni sulla distribuzione del reddito e sulla formazione di nuove diseguaglianze sociali e territoriali, oltre a quelle già presenti e sottolineate in precedenza.

IL NODO DELLA FORMAZIONE

In questo scenario il nodo centrale è rappresentato dalla formazione, per evitare, da una parte, l'espulsione dalla realtà produttiva di chi svolge mansioni che diventano via via pressoché inutili e dall'altra per garantire percorsi finalizzati all'inserimento nel mondo del lavoro di persone che abbiano acquisito le competenze in campo tecnologico di cui le imprese spesso lamentano la mancanza. Sono collegati a questi temi, in Italia, i problemi dell'elevato tasso di disoccupazione giovanile, della fuga dei cervelli e del crescente numero di giovani disoccupati che non studiano né si formano (*NEET*), tra i più alti registrati in Europa. Occorre quindi combattere la povertà educativa e rimettere i giovani al centro del dibattito politico, soprattutto in questa fase di scelta su come orientare le risorse provenienti da *Next Generation EU* che dovrebbero alimentare i programmi di istruzione, la formazione professionale, la promozione dell'imprenditorialità e di nuove forme di imprenditorialità. In particolare, un percorso di adesione al concetto di sviluppo soste-

nibile significa, come sostenuto in più occasioni da Enrico Giovannini, garantire la giustizia intra-generazionale, anche attraverso la messa a disposizione di fondi per i giovani.

Una seconda considerazione riguarda il mondo dell'occupazione e della formazione del futuro, che dovranno essere sì permeati dalle competenze STEM (*Science, Technology, Engineering, Mathematics*), come richiesto dal mercato del lavoro, ma combinate anche con altri tipi di conoscenze che possano contribuire a sviluppare la creatività, a comprendere la complessità del mondo attuale e l'interconnessione tra fenomeni, a ragionare nell'ottica dello sviluppo sostenibile, a combattere le ingiustizie sociali, a valorizzare le diversità e le persone fragili. In tal senso, occorre probabilmente ripensare anche ai percorsi didattici esistenti nelle nostre università, che dovrebbero mirare a integrare i consolidati processi di specializzazione con nuovi interventi finalizzati a ottenere una maggiore interdisciplinarietà e contaminazione tra diversi saperi.



PACE

PACE E SVILUPPO SOSTENIBILE

Non ci può essere sviluppo sostenibile senza pace, né pace senza sviluppo sostenibile.

La pace non è la fine di un conflitto, non è mai frutto della guerra o conseguenza di un'alleanza, di un patto più o meno stabile. La pace è un processo continuo; è frutto di relazioni; è una scelta di fondo. Si costruisce con mezzi pacifici.

Nel quadro della strategia delle "5P" (Persone, Pianeta, Prosperità, Pace, Partnership) delineata dall'Agenda 2030 per la realizzazione degli Obiettivi dello Sviluppo Sostenibile, la Pace è chiave trasversale che percorre tutta l'Agenda: nel loro insieme, gli obiettivi disegnano un quadro dal quale emerge un'idea di pace dalla latitudine molto ampia, che coinvolge la società nel suo complesso, a livello locale ed a livello internazionale. Sconfiggere la povertà e la fame, garantire accesso all'istruzione e alle cure, rispettare l'ambiente e contrastare l'emergenza climatica, promuovere il dialogo e la convivenza fra culture e religioni diverse, sostenere l'*empowerment* delle bambine, delle ragazze e delle donne, sviluppare città inclusive, promuove-

re un'etica di cittadinanza globale e di responsabilità condivisa, accogliere la diversità naturale e culturale del mondo riconoscendo che tutte le culture e le civiltà possono dare un contributo importante, sono tutti aspetti essenziali per un discorso sulla pace. Per una pace duratura.

La P di Pace, oltre che chiave trasversale dell'intera Agenda, ha anche una specifica collocazione in un obiettivo, il 16: "Promuovere società pacifiche e inclusive per uno sviluppo sostenibile, garantire a tutti l'accesso alla giustizia, e creare istituzioni efficaci, responsabili ed inclusive a tutti i livelli".

L'obiettivo 16 assume ulteriore concretezza attraverso l'individuazione di specifici target: ridurre ovunque e in maniera significativa tutte le forme di violenza; porre fine all'abuso, allo sfruttamento, al traffico di bambini e a tutte le forme di violenza e tortura nei loro confronti; promuovere lo stato di diritto a livello nazionale e internazionale e garantire un pari accesso alla giustizia per tutti; ridurre il finanziamento illecito e il traffico di armi; combattere tutte le forme di crimine organizzato; ridurre la corruzione e gli abusi di potere in tutte le loro forme; sviluppare a tutti i livelli istituzioni effi-

caci, responsabili e trasparenti; garantire un processo decisionale responsabile, aperto a tutti, partecipativo e rappresentativo a tutti i livelli; allargare e rafforzare la partecipazione dei Paesi in via di sviluppo nelle istituzioni di *governance* globale; entro il 2030, fornire identità giuridica per tutti, inclusa la registrazione delle nascite; garantire un pubblico accesso all'informazione e proteggere le libertà fondamentali, in conformità con la legislazione nazionale e con gli accordi internazionali; consolidare le istituzioni nazionali più importanti, anche attraverso la cooperazione internazionale, per sviluppare ad ogni livello capacità per prevenire la violenza e per combattere il terrorismo e il crimine; promuovere e applicare leggi non discriminatorie e politiche di sviluppo sostenibile.

L'IMPEGNO DELL'UNIVERSITÀ DI PISA PER LA PACE

Le Università sono in prima fila nell'impegno per la realizzazione degli Obiettivi di Sviluppo Sostenibile. Pisa si segnala per una esperienza assolutamente originale nel campo dell'impegno per la pace e la nonviolenza: un'esperienza che è diventata, nell'ottica dell'obiettivo 16, una risorsa importante a livello locale e nazionale.

Già da tempo, infatti, l'Università di Pisa ha dedicato spazio e attenzione al tema della Pace: con un Centro di Ateneo di Ricerca e formazione (il CISP) e con due corsi di laurea in Scienze per la Pace.

A metà degli anni '90, alcuni docenti dell'Università di Pisa provenienti da

discipline diverse e da varie esperienze iniziarono a progettare l'istituzione di un centro di ricerca focalizzato sui temi della pace, muovendo dalla consapevolezza che il mondo accademico non poteva serbare indifferenza verso i problemi della pace e della guerra.

Tuttavia l'idea vecchia, ma persistente, della neutralità della scienza costituiva un ottimo alibi per non porsi domande né sul senso e la finalità delle ricerche né sull'origine dei finanziamenti alla ricerca.

Da qui l'idea che fosse necessario inserire il discorso sulla pace non tanto genericamente all'interno dell'università con qualche iniziativa circoscritta, ma su un più preciso duplice piano: in generale, nel contesto della vocazione primaria dell'Accademia; specificatamente, all'interno di tutte le discipline in essa coltivate.

Da qui anche la scelta del nome del nuovo Centro, nato nel 1998 come Centro Interdipartimentale e divenuto nel 2005 Centro di Ateneo di Ricerca e Formazione (www.pace.unipi.it).

Si sarebbe potuto fare riferimento agli "Studi sulla Pace", oppure alle "Scienze della Pace"; è stato invece scelto il meno immediato "Scienze per la Pace", per esprimere la consapevolezza del fatto che la Pace non potesse essere l'oggetto di una nuova disciplina che si collocasse a fianco delle altre. Rinchiudere il discorso sulla pace all'interno degli stretti confini di una disciplina accademica rischia infatti di sterilizzarlo, di ridurre la capacità di incidere e di cambiare la realtà.

Il CISP studia e promuove le condizioni per trasformare pacificamente i conflitti, ridurre le violenze e costruire una pace sostenibile; svolge attività di ricerca (i cui risultati trovano pubblicazione nei volumi della Collana “Scienze per la Pace” edita dalla Pisa University Press, nonché nella Rivista «Scienza e Pace/ Science and Peace»), formazione e promozione culturale ed è un fondamentale punto di riferimento per le attività didattiche sviluppate nei Corsi di Laurea (triennale e magistrale) in “Scienze per la Pace” (<https://scienzeperlapace.cfs.uni-pi.it/>).

Nel progetto del CISP e dei corsi di laurea in Scienze per la Pace, l’inserimento del discorso sulla pace all’interno del mondo universitario si muove lungo due direzioni distinte ma complementari.

La prima direzione va dalle discipline verso la pace. In che modo le nostre conoscenze, le nostre competenze scientifiche possono contribuire a una diffusione della cultura della pace, e a realizzare le condizioni perché la pace possa essere la condizione normale della società umana?

La seconda direzione segue invece il percorso contrario, dalla pace verso le diverse discipline: la pace come una lente, una nuova prospettiva attraverso cui guardare il modo con cui facciamo ricerca, i paradigmi che usiamo, per poterli mettere in discussione.

Quanto detto ha come immediata conseguenza la interdisciplinarità: la pace è il punto di snodo in cui le discipline si incontrano, si confrontano, riconoscono il ruolo e l’importanza delle reciproche prospettive e collaborano, in certi casi arrivando a vere e proprie contaminazioni.

La riflessione sollecitata dal CISP si è, negli anni, arricchita di ulteriori argomenti e stimoli.

L’innovazione necessaria per fronteggiare i cambiamenti in atto nelle società

PACE NON È SEMPLICE ASSENZA DI CONFLITTI, MA CREAZIONE DELLE CONDIZIONI IN CUI I SINGOLI E LE COLLETTIVITÀ POSSANO ESPRIMERE TUTTO IL LORO POTENZIALE E CONTRIBUIRE AL PROGRESSO DELL'UMANITÀ.

contemporanee richiede infatti uno sforzo ancora maggiore dell’agire della comunità scientifica in favore dell’egualianza di genere, dell’alfabetizzazione diffusa nei riguardi della scienza, dell’etica, del *public engagement*, dell’accesso aperto ai dati e alle informazioni scientifiche, dell’etica, della governance dei meccanismi di produzione della ricerca e dell’innovazione. L’attenzione a queste dimensioni è propria di una ricerca e di una innovazione responsabile (*Responsible Research and Innovation*) di cui il CISP si fa promotore all’interno dell’Università di Pisa, assumendo come cen-

trale nella propria azione il riferimento a un'etica della ricerca capace di fornire il proprio contributo scientifico-formativo con finalità convergenti con le sfide e gli interessi che la società ha definito nel raggiungimento dei 17 SDG: questo sia nell'impiego delle risorse pubbliche, sia nel rapporto con i finanziatori del mondo economico privato, sia, ancora, nei percorsi di innovazione sociale con i cittadini e con le istituzioni pubbliche (<https://www.unipi.it/index.php/open-science/itemlist/category/1629-ricerca-responsabile>).

LA RETE DELLE UNIVERSITÀ ITALIANE PER LA PACE

Sempre da Pisa è partito l'impulso alla creazione di RUniPace, una Rete promossa dalla Conferenza dei Rettori delle Università Italiane su proposta del Rettore di Pisa Paolo Mancarella e del Rettore di Brescia Maurizio Tira (www.runipace.org).

Alla Rete (il cui coordinamento è affidato al CISP) aderiscono gli Atenei che ispirano la propria azione ai principi fondamentali della Costituzione, della Carta delle Nazioni Unite, dei Trattati istitutivi dell'Unione Europea, dell'Organizzazione per la sicurezza e la cooperazione in Europa e del Consiglio d'Europa. Le Università italiane hanno un immenso patrimonio di ricerca, formazione e attività di terza missione sui temi della pace positiva e dei diritti umani: un patrimonio che la rete mette a sistema, perché diventi sapere condiviso, con l'obiettivo di favorire la nonviolenza

come approccio alla gestione dei conflitti, perseguendo la cultura del dialogo, del rispetto, dell'inclusione, della solidarietà e della condivisione, nel solco dei principi costituzionali di dignità della persona, libertà, giustizia e democrazia. La Rete sarà uno strumento importante per promuovere la P di Pace: come chiave trasversale dell'Agenda 2030 e come tema specifico dell'obiettivo 16.









GOAL 4

FORNIRE UN'EDUCAZIONE DI QUALITÀ, EQUA ED INCLUSIVA, E
OPPORTUNITÀ DI APPRENDIMENTO PER TUTTI · **EDUCAZIONE**

GIOVANNA PIZZANELLI



Dipartimento di Scienze Politiche
Università di Pisa

QUALITY EDUCATION

L'obiettivo n. 4 dell'Agenda ONU 2030 si prefigge di fornire un'istruzione di qualità, equa ed inclusiva, e promuovere opportunità di apprendimento permanente per tutti.

Tale obiettivo chiede che entro il 2030, tutti i ragazzi e le ragazze completino una istruzione primaria e secondaria libera, equa e di qualità e che a tutte le donne e gli uomini sia consentita parità di accesso ad una istruzione, anche professionale, a costi accessibili e di qualità tecnica, compresa l'Università; al contempo dovranno essere eliminate le disparità di genere nell'istruzione e dovrà essere assicurata la parità di accesso a tutti i livelli di istruzione e formazione professionale per i più vulnerabili, comprese le persone con disabilità, le popolazioni indigene e i bambini in situazioni vulnerabili. L'obiettivo n. 4 richiede altresì che tutti gli studenti e le studentesse acquisiscano le conoscenze e le competenze necessarie per promuovere lo sviluppo sostenibile attraverso, tra l'altro, l'educazione per lo sviluppo sostenibile e stili di vita sostenibili, i diritti umani, l'uguaglianza di genere, la promozione di una cultura di pace e di non violenza, la cittadinanza globale e la valorizzazione della diversità culturale. Inoltre, dovranno essere costruite e adeguate

le strutture scolastiche in modo che siano adatte alle esigenze dei bambini, alla disabilità e alle differenze di genere, ed essere previste borse di studio per consentire l'accesso all'istruzione superiore nei Paesi in via di sviluppo e dovrà aumentare l'offerta di insegnanti qualificati, anche attraverso la cooperazione internazionale per la formazione degli insegnanti nei Paesi in via di sviluppo.

L'educazione è un obiettivo (*Goal* n. 4) ma anche un vettore di sostenibilità, precondizione per il conseguimento di tutti gli altri Obiettivi dell'Agenda 2030 in modo da determinare il cambiamento degli stili di vita e di mentalità in vista della costruzione di un futuro sostenibile.

L'educazione è lo strumento primario per garantire inclusione e giustizia sociale. L'etimologia della parola "educazione", richiama al "trarre fuori", ovvero al vedere fiorire potenzialità e capacità di resilienza. Dare a tutti la possibilità di ottenere una istruzione di alta qualità rimane la migliore garanzia di mobilità sociale, oltre che un antidoto alle disuguaglianze e discriminazioni. Eliminare le disuguaglianze nelle opportunità educative, dunque, deve essere la priorità dei governi e delle amministrazioni di tutto il mondo.

L'educazione *allo e per* lo sviluppo sostenibile deve essere intesa, a tutti i livelli scolastici, come parte integrante di un'educazione di qualità, in una prospettiva di apprendimento permanente e che coinvolge tutti (studenti, insegnanti e personale tecnico-amministrativo): si tratta di un'educazione trasformativa e orientata all'azione di carattere permanente e diffuso.

Per creare un mondo più sostenibile e impegnarsi sui temi della sostenibilità, le nuove generazioni, e non solo, devono essere formate affinché diventino agenti del cambiamento. Hanno bisogno di conoscenze, abilità, valori e attitudini che li rendano più forti e capaci di contribuire allo sviluppo sostenibile. La formazione allo sviluppo sostenibile è quindi fondamentale per rendere la società civile capace di prendere decisioni informate e agire responsabilmente per l'integrità ambientale, la sostenibilità economica e una società giusta per le generazioni presenti e future. Questo approccio dovrà permeare in modo trasversale tutte le discipline che attualmente vengono insegnate, mirando a sviluppare competenze che permettano di riflettere sulle azioni, prendendo in considerazione il futuro impatto sociale, culturale, economico e ambientale, da una prospettiva sia locale, sia globale.

In un simile contesto, l'Università gioca un ruolo fondamentale nel promuovere gli Obiettivi dell'Agenda 2030 perché è il luogo in cui maturano nuovi modi di pensare, di educare i giovani e quindi anche di guardare al futuro.

La recente crisi sanitaria e la pesantissi-

ma recessione economica e sociale che stiamo vivendo hanno messo ancora di più in evidenza la complessità della sfida costituita dalle trasformazioni che occorre avviare per raggiungere gli obiettivi di sviluppo sostenibile dell'Agenda 2030. È infatti evidente che per realizzare i 17 obiettivi è necessario costruire collaborazioni inclusive e partenariati basati su una visione comune e su principi che mettano al centro le persone e il pianeta. Tutto questo, richiede un cambiamento profondo che si traduce in nuovo modo di pensare e quindi anche di insegnare e di fare ricerca.

La crisi dovuta al Covid-19 ha fatto emergere ancor più visibilmente disuguaglianze e vulnerabilità: ha determinato la sospensione delle attività didattiche in presenza, penalizzando la qualità degli apprendimenti per milioni di giovani a livello globale, con un'accentuazione dei già presenti divari sociali e territoriali a svantaggio dei più deboli; ha imposto nuove regole all'agire sociale promuovendo nuove responsabilità individuali per la salute pubblica e forme di distanziamento che rendono più rarefatti i contatti intergenerazionali aumentando il senso di diffidenza verso chi non conosciamo. In sostanza, ha alterato il contesto in cui si gioca la sfida per l'educazione e l'istruzione.

L'emergenza sanitaria, ricorda il Rapporto AsviS 2020, ha impattato fortemente sull'obiettivo 4 dell'Agenda 2030: nel mondo 1 miliardo e 650 milioni di giovani hanno interrotto le normali attività scolastiche. La chiusura delle scuole per

un periodo proungato e la conseguente adozione della didattica a distanza ha avuto ricadute negative sui processi di insegnamento e apprendimento, oltre che sulla capacità di inclusione e, di conseguenza, sul livello di competenza degli studenti e sulla dispersione scolastica (il 12,3% dei minori non disponeva di un pc o tablet a casa).

Il nostro Paese sta facendo grandi sforzi per il raggiungimento dell'obiettivo 4 e ha messo in atto alcune importanti azioni. Vediamone alcune.

Se, come detto, attraverso l'educazione e il sistema educativo si forma una nuova "cittadinanza globale", merita di essere richiamata la recente normativa (Legge n. 92 del 2019) che ha reintrodotto l'insegnamento dell'educazione civica nelle scuole, basandolo su tre assi portanti: trasmissione dei valori contenuti nella Costituzione repubblicana, del concetto di sviluppo sostenibile e di cittadinanza digitale. Tali assi potranno contribuire a generare comportamenti responsabili e una cittadinanza attiva.

Coerentemente con l'obiettivo n. 4, al fine di garantire la parità di accesso a

tutti i livelli di istruzione e formazione professionale per i più vulnerabili, la legge n. 47 del 2017 ha ricordato che tutti i minori stranieri, anche se privi di titolo di soggiorno, hanno il diritto di essere iscritti alle scuole di ogni ordine e grado, e sono soggetti all'obbligo scolastico.

L'EDUCAZIONE È LO STRUMENTO PRIMARIO PER GARANTIRE INCLUSIONE E GIUSTIZIA SOCIALE. L'ETIMOLOGIA DELLA PAROLA "EDUCAZIONE", RICHIAMA AL "TRARRE FUORI", OVVERO AL VEDERE FIORIRE POTENZIALITÀ E CAPACITÀ DI RESILIENZA. DARE A TUTTI LA POSSIBILITÀ DI OTTENERE UNA ISTRUZIONE DI ALTA QUALITÀ RIMANE LA MIGLIORE GARANZIA DI MOBILITÀ SOCIALE, OLTRE CHE UN ANTIDOTO ALLE DISUGUAGLIANZE E DISCRIMINAZIONI. ELIMINARE LE DISUGUAGLIANZE NELLE OPPORTUNITÀ EDUCATIVE, DUNQUE, DEVE ESSERE LA PRIORITÀ DEI GOVERNI E DELLE AMMINISTRAZIONI DI TUTTO IL MONDO.

Al fine di assicurare che tutti gli studenti e le studentesse acquisiscano le conoscenze e le competenze necessarie per promuovere lo sviluppo sostenibile e una cittadinanza globale, è stato introdotto uno specifico stanziamento per progetti di Educazione alla Cittadinanza Globale dall'Agenzia Italiana per la Co-

perazione allo Sviluppo.

Nondimeno, anche l'Unione europea si è impegnata su questo fronte, delineando uno Spazio europeo dell'istruzione da sviluppare entro il 2025 con il sostegno del piano europeo di ripresa *Next-GenerationEU* e del programma *Erasmus+* al fine di realizzare iniziative e investimenti, tramite una maggiore cooperazione tra gli Stati membri, per consentire a tutti gli europei, indipendentemente dall'età, di beneficiare dell'offerta didattica e formativa dell'Ue.

Ciò detto, il nostro Paese dovrà mettere in atto di alcune azioni quali: il rafforzamento delle competenze di base, non solo per i giovani impegnati in percorsi formativi iniziali, ma anche per gli adulti che ne sono usciti; il contrasto alla dispersione e l'abbandono precoce degli studi (compresi quelli universitari); il miglioramento dell'inclusione sociale in tutti i percorsi di istruzione e formazione. Infatti, in Italia permangono divari di genere nelle materie scientifiche e forti disuguaglianze tra le Regioni, dovute al ritardo del Mezzogiorno rispetto alla media nazionale, evidente per la quota di laureati tra i 30-34 anni (21,6% nel Sud, rispetto alla media nazionale del 26,9%) e per l'uscita precoce dal sistema di formazione, che si attesta al 18,5% rispetto alla media italiana del 14%.

Nel mondo sono 750 milioni gli adulti analfabeti, due terzi dei quali sono donne e sono 123 milioni i minori che non frequentano le scuole. Guerre e povertà sono causa di analfabetismo, ma non diversamente impattano la crisi sanitaria in corso e le gravi condizioni ambien-

tali che si registrano in alcuni territori, anche nel nostro Paese (solo per citare un esempio, la chiusura delle scuole nella città di Taranto nei c.d. "*wind days*", quando a causa delle emissioni in atmosfera provocate dall'impianto siderurgico ex Ilva il Sindaco con proprio atto ordina la chiusura delle scuole nelle zone prospicienti l'impianto industriale).

Per creare un mondo più sostenibile, le nuove generazioni, e non solo, devono essere educate affinché diventino agenti del cambiamento. Hanno bisogno di conoscenze, abilità, valori e attitudini che li rendano più forti in vista del contributo allo sviluppo sostenibile. L'educazione allo sviluppo sostenibile è quindi fondamentale per rendere la società civile capace di prendere decisioni informate e agire responsabilmente per l'integrità ambientale, la sostenibilità economica e una società equa per le generazioni presenti e future. Questo approccio, trasversale a tutte le discipline scolastiche, mira a sviluppare competenze che permettano di riflettere sulle azioni, prendendo in considerazione il futuro impatto sociale, culturale, economico e ambientale, da una prospettiva sia locale, sia globale.



RIFIUTI (O RISORSA?)

Eravamo contadini; eravamo pastori, falegnami, fabbri. Eravamo bottegai, più raramente mercanti. Braccia forti, scarpe polverose, sguardi fieri. Nella casa un camino che non bastava mai a scaldarla davvero. Nell'aia gli schiamazzi allegri dei ragazzi; tante bocche da sfamare che lentamente sarebbero diventate nuove braccia per una terra arsa dal sole e troppo dura per la loro età.

Era solo l'inizio del secolo scorso. Non avevamo molto, ma ripensandoci non ci mancava nulla che non fosse superfluo. Poi le due guerre: sangue, distruzione, morte. Un Paese da ricostruire, un popolo che si rimbocca le maniche ed alla fine il benessere, la globalizzazione, il nuovo millennio.

“Eravamo”. Così ho aperto l'articolo, ma solo per un senso di appartenenza nazionale e per rispetto di una eredità storica tramandata dai libri e dai racconti dei nonni, e non per essere stato davvero un attore di quel periodo. Per usare un linguaggio *smart* potrei definirmi un “*millennial*”, etichetta scomoda considerando la definizione di “ragazzi pigri, superficiali e narcisisti” proposta dal «Times», oppure motivo di orgoglio se, come ci definisce il Prof. Alessandro Rosina (ordinario di Demografia dell'Uni-

versità Cattolica), possiamo considerarci la generazione delle tre C: *Connected, Confident, open to Change*.

Indipendentemente da come ci si consideri, dobbiamo essere consapevoli che le sfide che un mondo in continua evoluzione ci propone, ci “spettano di diritto”, solo per il semplice fatto di esserci e di vivere in questo preciso momento storico. Le prossime righe sono perciò rivolte in maniera particolare a questa generazione, nella speranza che l'apertura mentale possa essere la chiave verso un mondo più sostenibile, aspetto imprescindibile per scongiurare un ipotetico punto di non ritorno. Questo nella speranza di non averlo già raggiunto.

Il benessere ci ha sedotti e corrotti, ammalati a tal punto da renderci un po' tutti degli Ulisse consapevoli, ma incapaci di reagire ai problemi contemporanei di un vivere così dinamicamente eclettico. La popolazione mondiale che aumenta ad un ritmo più elevato rispetto alla perdita della superficie arabile del pianeta; isole di plastica grandi quanto nazioni che galleggiano su un mare stanco, troppo sfruttato e maltrattato; scienziati, incluso l'autorevole Stephen Hawking, che ci propongono di trasferirci su altri pianeti perché forse tra qualche decen-

nio qui la vita non sarà più possibile; altri che vorrebbero spedire i nostri rifiuti su altri pianeti per evitare il tracollo. Ma sinceramente, non abbiamo un piano B a tutto questo? Non riusciamo davvero a immaginare un *B PLANet*?

Tra le più grandi sfide imposte alla nostra società, sicuramente il dover ripensare ad un mondo più ecosostenibile. L'impennata demografica planetaria e l'aumento smisurato dei beni da considerarsi "essenziali" hanno contribuito ad incrementare in maniera abnorme la produzione di rifiuti. Non solo; in poco meno di un secolo si è passati dalla produzione di rifiuti costituiti da materiali quasi completamente recuperabili (legno, carta, ferro, vetro) a rifiuti che sono difficilmente separabili per l'eterogeneità di materiali impiegati e/o difficilmente recuperabili perché costituiti da materiali nuovi, sintetici e appositamente studiati per essere duraturi e quasi indistruttibili; primo tra tutti la plastica.

Se da un lato l'orgoglio per il premio Nobel per la Chimica conferito nel 1963 all'italianissimo Giulio Natta, indiscusso pioniere della polimerizzazione del polipropilene e padre del Moplen (capostipite dei moderni materiali plastici), deve farci ricordare le infinite possibilità offerte da questo materiale, ad oggi lo stesso esempio di avanzamento tecnologico deve essere applicato allo studio di nuovi materiali che, senza perder di vista l'aspetto funzionale, rispondano anche ad esigenze diverse, *in primis* l'ecosostenibilità. L'ultimo ventennio è stato caratterizzato dalla presa di coscienza di questo, ma esistono ancora troppi limiti

per una corretta gestione dei rifiuti. Limiti di varia natura: mentali, legislativi, tecnologici, economici che rallentano il treno in corsa del cambiamento, limiti che, di nuovo, perpetrano l'esistenza di paradossi ad oggi inaccettabili.

Giusto per citarne uno, pensiamo alle bottiglie di plastica riciclate. Da un lato, ci sforziamo di aumentare la quantità di polietilene tereftalato (PET) riciclato e abbiamo un'azienda (Xtreme Renew con sede a Vittorio Veneto, TV), prima al mondo, in grado di produrre bottiglie di plastica in PET riciclato al 100% per uso alimentare. Dall'altro, il decreto 134 del 2013, arretratissimo rispetto ad altri Paesi europei come Germania e Francia, fissa al 50% la plastica vergine da dover utilizzare per produrre nuove bottiglie in plastica, col risultato che abbiamo la miglior tecnologia al mondo in materia, ma alla fine altri Paesi ne beneficiano, anche europei che potremmo definire molto più lungimiranti di noi, o forse meno disposti a scendere a compromessi con un settore, quello petrolchimico, che spesso sembra davvero muovere il mondo. Addirittura più subdolamente responsabile se pensiamo, per esempio, al ritardo della motorizzazione elettrica. Nel 1839 Anderson e Aberdeen avevano già dato prova di poter realizzare un'auto elettrica, ma l'inarrivabile Nikola Tesla ci aveva addirittura regalato un prototipo praticamente funzionante del motore a induzione a corrente alternata già nel 1887, proponendo una avveniristica alternativa all'uso di combustibili fossili. Vero, il motore elettrico di Tesla era senza dubbio troppo in anticipo per

l'epoca; esso ha tutt'ora molte caratteristiche non completamente comprese e la sua incredibile efficienza è ancora oggi un mistero. Certamente però un secolo e mezzo di ritardo per riuscire a capire che "elettrico" si traduce in "ecosostenibile", anche per menti più modeste di quella del brillante inventore serbo, sembra davvero un lasso di tempo troppo lungo perché non siano esistiti altri impedimenti di sorta.

Per fortuna qualcosa sta cambiando; l'auto ibrida registra negli ultimi anni un considerevole consenso a livello globale; solo in Europa il 7,2% delle auto vendute erano elettriche nel secondo trimestre del 2020 a fronte di un misero 2,4% nello stesso trimestre dell'anno precedente (La Repubblica, 3 settembre 2020). Per quanto riguarda le bottiglie in plastica, invece, finalmente il 3 ottobre 2020 l'emendamento che contempla l'abolizione dell'obbligo del 50% di plastica vergine ha ottenuto l'approvazione da parte del Senato e se verrà approvato *in toto* rappresenterà un passo concreto verso il raggiungimento degli obiettivi del piano d'azione per l'economia circolare promosso dal *Green Deal* europeo e dall'Agenda 2030 dell'ONU (obiettivo 12: consumo e produzioni responsabili).

A livello economico, il settore dei rifiuti in Italia rappresenta un mondo

veramente complesso e poliedrico; un settore per il quale è impossibile fare una stima del fatturato né tantomeno degli impiegati dell'indotto senza risultare veramente approssimativi. A livello nazionale produciamo circa 499 kg/pro-capite di rifiuti urbani, in linea con i 492 kg/pro-capite dell'eurozona (Eurostat, 18 marzo 2020). Siamo invece in ritardo per quanto riguarda la percentuale di raccolta differenziata che riusciamo ad attuare: la media nazionale è del 58%, ben lontani dal 65% fissato come obiettivo al 2012 dal d.lgs 152/2006 seppur con enormi divari interregionali e regioni del nord che superano addirittura

**RIPENSARE AL MODO DI
VALORIZZARE I NOSTRI RIFIUTI È
UNA DELLE SFIDE PIÙ AMBIZIOSE
CHE SIAMO CHIAMATI AD
AFFRONTARE PER LA PROSPERITÀ
DELLE GENERAZIONI FUTURE.**

il 73%, mentre al sud la media si attesta appena al 45% (ISPRA, 2018).

Una Italia a due velocità che certo non ci stupisce e che emerge anche quando si parla di capacità di riciclare. Pur essendo in questo caso con orgoglio i primi in Europa con ben il 77% di rifiuti riciclati sul totale raccolto, con un vantaggio del 20% rispetto a quasi tutti i Paesi europei (Eurostat, 2017), non possiamo trascurare che di nuovo le eccellenze del riciclo le troviamo al Nord. Una per tutte *Relight*, azienda milanese gestita da sole donne manager, fiore all'occhiello nel recupero

delle componenti dei RAEE. Al contrario, abbiamo troppo spesso sentito parlare di ecomafie, abbandono selvaggio di rifiuti, Terra dei Fuochi, “dimenticandoci” che niente può sottrarsi alla prima legge dell’ecologia. La stessa legge su cui dovremmo riflettere quando acquistiamo prodotti a prezzi improponibili se venissero realizzati in Paesi con adeguate normative in fatto di sicurezza ambientale e tutela dei lavoratori. Possiamo fingere di non vedere una Cina soffocata dallo smog delle proprie fabbriche, ma non possiamo dimenticarci che siamo tutti connessi, non solo sul web.

Poche righe al termine, uno spazio impensabile per poter approfondire un tema così vasto, ma forse sufficiente per un ultimo messaggio. Tutte le parole che mi vengono in mente in chiusura iniziano per “R”; “R” come Rifiuto, ma anche come Ripensare, Riciclare, Riparare, e soprattutto Risorsa. Il concetto di risorsa è ben lontano da quanto descritto nel drammatico documentario “Waste Land”, in cui la regia di Lucy Walker ritrae la discarica più grande del mondo “Jardim Gramacho” a Rio de Janeiro e descrive un gruppo di *catadores*, uomini, donne e ragazzini che ogni giorno scalano montagne di rifiuti alla ricerca di materiali da poter vendere o barattare. Questo è piuttosto un esempio di razzismo ambientale; discariche che nascono nelle zone più povere del mondo, esponendo le popolazioni limitrofe a carichi inquinanti abnormi, prodotti, spesso, da quella parte di popolazione più benestante che vive ben lontana da quei siti. Dobbiamo, invece, improntare

le tecnologie future verso la valorizzazione dell’enorme potenziale racchiuso nei rifiuti, in modo che questo generi ricadute in modo diffuso e dobbiamo, al contempo, limitare (ma condividere solidalmente) i rischi derivanti dallo smaltimento dei rifiuti che ad oggi non siamo ancora in grado di recuperare.

La partita si gioca qui e adesso. Il biglietto è di sola andata.



GOAL 17

RAFFORZARE I MEZZI DI ATTUAZIONE E RINNOVARE IL PARTENARIATO MONDIALE PER LO SVILUPPO SOSTENIBILE · **SVILUPPO E SOSTENIBILITÀ**

MARCO RAUGI



*Dipartimento di Ingegneria dell'Energia, dei Sistemi,
del Territorio e delle Costruzioni*
Università di Pisa

SOSTENIBILITÀ

I principi fondanti della sostenibilità risalgono al rapporto Brundtland, un documento rilasciato nel 1987 dalla Commissione mondiale sull'ambiente e lo sviluppo (WCED), e che prende il nome dalla coordinatrice Gro Harlem Brundtland, che in quell'anno era presidente del WCED. Nel documento, (conosciuto anche come *Our Common Future*), per la prima volta, viene introdotto il concetto di sviluppo sostenibile definito come «lo sviluppo che è in grado di soddisfare i bisogni delle generazioni attuali senza compromettere la possibilità che le generazioni future riescano a soddisfare i propri».

Negli anni successivi, altri documenti si sono succeduti nell'approfondimento di queste tematiche fino al 25 settembre 2015, data in cui l'Assemblea Generale delle Nazioni Unite ha adottato l'Agenda 2030 per lo Sviluppo Sostenibile, corredata da 17 obiettivi (*Sustainable Development Goals*, SDGs nell'acronimo inglese) e 169 sotto-obiettivi, che riguardano tutte le dimensioni della vita umana e del pianeta e che si auspica siano raggiunti da tutti i Paesi del mondo entro il 2030.

I 17 Obiettivi di Sviluppo Sostenibile riguardano tutte le dimensioni della vita umana e del pianeta, dalla lotta a ogni

forma di povertà, al miglioramento della salute e dell'educazione, alla promozione di un'agricoltura sostenibile nel rispetto dell'ecosistema terrestre. Ogni obiettivo si riferisce a una dimensione del sistema umano-planetario che evolve nello spazio e nel tempo. Tutti insieme puntano a realizzare quell'equilibrio globale rappresentato dalla sostenibilità dell'intero sistema.

Oggi il concetto di sviluppo sostenibile si è evoluto e consiste nell'equilibrio virtuoso fra tre dimensioni: quella economica, quella ambientale e quella sociale. Nell'Agenda 2030 queste tre dimensioni si integrano con l'approccio delle cinque P: *People, Planet, Prosperity, Peace, Partnership*.

People. Eliminare la povertà e la fame, in tutte le loro forme assicurando che tutti gli esseri umani possano esprimere il loro potenziale con dignità, equità e in un ambiente sano.

Planet. L'Agenda 2030 intende proteggere il pianeta dal degrado ambientale, anche attraverso modelli sostenibili di produzione e consumo, gestendo responsabilmente le sue risorse naturali e agendo rapidamente sul cambiamento climatico, per supportare i bisogni delle generazioni attuali e future.

Prosperity. Tutti gli esseri umani devono poter vivere un'esistenza soddisfacente e il progresso economico, sociale e tecnologico deve avvenire in armonia con la natura.

Peace. Le Nazioni Unite incoraggiano l'esistenza di società pacifiche, giuste ed inclusive, libere da paura e violenza. Non può esserci sviluppo sostenibile senza pace e pace senza sviluppo sostenibile.

Partnership. I mezzi necessari per realizzare l'Agenda 2030 andranno mobilitati attraverso una rinnovata partnership globale per lo sviluppo sostenibile, basata su un rafforzato spirito di solidarietà globale, focalizzata in particolare sui bisogni dei più poveri e vulnerabili e con la partecipazione di tutti i Paesi, i portatori di interessi e le persone.

Con l'adozione dell'Agenda 2030 non solo è stato espresso un chiaro giudizio sull'insostenibilità dell'attuale modello di sviluppo, ma si è superata l'idea che la sostenibilità sia unicamente una questione ambientale, a favore di una visione integrata delle diverse dimensioni dello sviluppo (economia, ambiente, società, istituzioni).

Tutti i Paesi sono chiamati a contribuire allo sforzo di portare il mondo su un sentiero di sostenibilità, senza distinzione tra Paesi sviluppati, emergenti e in via di sviluppo, anche se evidentemente le problematiche che ciascun obiettivo pone possono essere diverse a seconda del livello di sviluppo già conseguito. Questo vuol dire che ogni Paese deve impegnarsi a definire una propria strategia di sviluppo sostenibile che gli consenta

di raggiungere gli obiettivi entro il termine stabilito.

Il punto di forza degli obiettivi è la loro universalità. Essi colgono, infatti, problemi comuni a tutti i Paesi e ne mettono in evidenza l'interdipendenza poiché, in un mondo globalizzato, le azioni di un Paese si ripercuotono sugli altri.

Oggi nel mondo 700 milioni di persone vivono in condizioni di povertà estrema. Di queste, molte si trovano in aree rurali. Questo si traduce in una forte interdipendenza tra temi apparentemente distanti: povertà e malnutrizione, cambiamenti climatici, educazione, uso delle risorse energetiche e idriche.

L'Agenda 2030 richiama in modo esplicito le responsabilità di tutti i settori della società, dai governi alle imprese, dalla società civile ai singoli.

Tutti infatti possono contribuire al conseguimento degli obiettivi. Ad esempio se si è un/una imprenditore/trice è possibile rendicontare l'andamento delle performance non finanziarie dell'impresa attraverso il Bilancio di Sostenibilità. In questo modo, chiunque sia interessato a valutare l'andamento della sua azienda, potrà valutarne anche l'impatto ambientale, il modo in cui tratta i dipendenti, i fornitori e così via. Aumenterà così il grado di trasparenza complessiva dell'economia, la capacità di creare valore condiviso, e, in ultima analisi, la redditività di lungo periodo dell'impresa stessa. Se invece si è un'insegnante è possibile avviare percorsi educativi dedicati allo sviluppo sostenibile, per sensibilizzare le nuove generazioni alle interconnessioni

tra dimensioni economiche, ambientali e sociali, anche nell'ambito delle discipline scolastiche tradizionali, come la storia o la geografia. Se si è un/una giornalista è possibile rendere l'opinione pubblica più consapevole del fatto che, in un mondo fortemente integrato, occorre una valutazione complessiva dei problemi. Anche questioni che vengono solitamente presentate come distanti, come le migrazioni e i cambiamenti ambientali, sono in realtà strettamente interconnesse. In realtà ogni cittadino/a può partecipare al cambiamento globale facendosi portatore del cambiamento. Si può andare sul sito delle Nazioni Unite dedicato agli obiettivi di sviluppo sostenibile. Lì ci sono moltissime idee da mettere subito in pratica, anche mentre si è comodamente seduti sul divano di casa; si può inoltre scaricare l'app, darsi un obiettivo e invitare gli amici a fare altrettanto.

Una delle sfide più importanti che ci aspetta è quella di preparare la società ad una possibile situazione di insufficienza della disponibilità di energia e di risorse naturali (ad esempio materie prime). Le iniziative promosse da Greta Thunberg hanno portato con forza all'attenzione della società civile e dei governi, il fenomeno dei cambiamenti climatici. Ma al di là delle controverse discussioni anche a carattere scientifico da una parte sul

dato che i cambiamenti climatici siano sempre esistiti o dall'altra sulla elevata velocità dei cambiamenti nella nostra epoca, c'è un problema di fatto che non può essere eluso, ovvero che l'antropizzazione del pianeta è veramente una novità assoluta rispetto alle epoche passate e questo comporta conseguenze che molto probabilmente andranno fortemente a confliggere con l'abitabilità sul pianeta e la qualità della vita della razza umana nel futuro prossimo anche a medio termine.

I 17 OBIETTIVI DELL'AGENDA 2030 DECLINANO L'EQUILIBRIO VIRTUOSO FRA TRE DIMENSIONI: QUELLA ECONOMICA, QUELLA AMBIENTALE E QUELLA SOCIALE. ANALIZZANO PROBLEMATICHE COMUNI A TUTTI I PAESI E NE FANNO EMERGERE LA LORO INTERDIPENDENZA POICHÉ, IN UN MONDO GLOBALIZZATO, LE AZIONI DI UN PAESE SI RIPERCUOTONO SUGLI ALTRI.

Se è vero che i servizi che hanno nell'ultimo secolo largamente migliorato la qualità "media" della vita della popolazione si basano sul consumo di energia e materie prime, e che le disponibilità sul pianeta di entrambe sono limitate, allora è chiaro che i modelli di sviluppo economico attuali sono inadeguati a conciliare uno sviluppo economico presunto sempre crescente con le risorse disponibili sul pianeta. Ad esempio gli indicatori

dello stato di salute di una economia non possono essere soltanto basate sulla “ricchezza” di una certa comunità o nazione (ad esempio il cosiddetto PIL), ma anche sul consumo delle risorse del pianeta di quella stessa comunità. Altrimenti il rischio è che la mancanza di risorse renda a un certo punto impossibile mantenere la “ricchezza” conseguita, prefigurando scenari di instabilità e conflittualità socio-politici molto preoccupanti. È quindi necessario non solo andare verso sistemi produttivi basati su economia circolare ma in particolar modo farsi trovare pronti per trasformare i comportamenti sociali ormai consolidati (che considerano come sempre garantita la disponibilità di energia in quanto necessaria per garantire la qualità della vita raggiunta), a possibili situazioni in cui non sarà disponibile energia per soddisfare le richieste di tutti e quindi si dovrà negoziare e condividere con altri l’energia disponibile.

Questo implica un cambiamento culturale profondo in cui i singoli in qualche modo si troveranno a affrontare situazioni di “povertà” di qualche tipo (in questo caso non più o non solo alimentare) e occorrerà confrontarsi realmente con i principi della condivisione di risorse primarie (in questo caso l’energia).

È questa quindi una sfida per i prossimi anni che è importante affrontare al più presto.

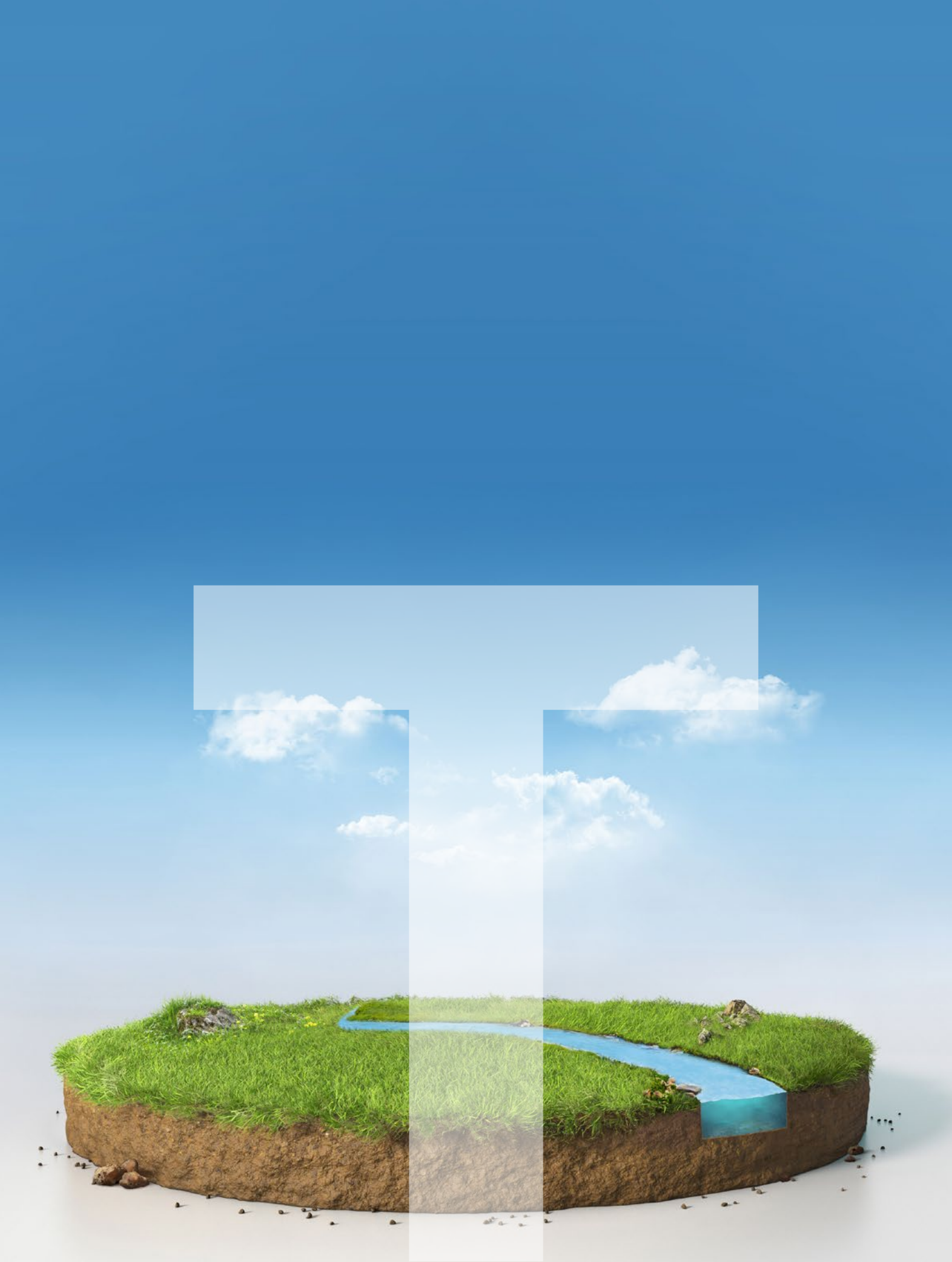
Una possibile strada è quella di aggregare i consumi individuali (sia di singoli cittadini che industriali) in gruppi chiamati “comunità energetiche”, dove su media/piccola scala si vanno a conciliare e anche negoziare le esigenze singole

per garantire “mediamente” i bisogni di tutti. Si potrebbe così ritornare ad una visione preindustriale (la cui realizzazione però oggi risulta agevolata e trasformata dalla rivoluzione digitale) in cui il sostentamento delle comunità era fornito dalle risorse che si era in grado di auto-produrre. In particolare nel caso di comunità di utenti vicini anche geograficamente l’energia auto prodotta potrà dipendere anche dalle risorse agro-energetiche disponibili in loco preservando così anche la biodiversità.









GOAL 15

PROTEGGERE, RIPRISTINARE E FAVORIRE UN USO SOSTENIBILE DELL'ECOSISTEMA TERRESTRE, GESTIRE SOSTENIBILMENTE LE FORESTE, CONTRASTARE LA DESERTIFICAZIONE, ARRESTARE E FAR RETROCEDERE IL DEGRADO DEL TERRENO, E FERMARE LA PERDITA DI DIVERSITÀ BIOLOGICA.

TERRA

GIANLUCA BRUNORI



*Dipartimento di Scienze Agrarie, Alimentari e Agro-ambientali
Università di Pisa*

TERRA

Il termine “terra” ha tanti significati. «È il suolo che si calpesta o si coltiva, lo spazio ristretto su cui si svolgono le attività rurali, il piccolo paese dove si vive, ma anche l’elemento solido in contrapposizione agli oceani, o, più globalmente ancora, il nostro pianeta rispetto al resto dell’universo» (voce “Terra”, *Enciclopedia Einaudi*).

La terra fornisce la base materiale della vita: viviamo grazie a ciò che la terra produce – la cosiddetta biomassa – da cui otteniamo cibo, materiali, energia, fibre, lavoro. Grazie ai processi fotosintetici, che grazie all’energia solare trasformano l’anidride carbonica presente nell’aria in zuccheri e rilasciano ossigeno nell’atmosfera, la terra restituisce più di quanto a essa venga dato. Ma perché questo avvenga sono necessarie alcune condizioni, che non sempre sono presenti: ad esempio, non lo sono nei deserti. Queste condizioni devono essere create o mantenute nel tempo.

Quando parliamo di “terra”, difficilmente possiamo separare le componenti fisiche da quelle biologiche, che interagiscono tra di loro dando luogo a sofisticati ecosistemi all’interno dei quali la materia viene continuamente trasformata. Nella terra sono presenti milioni

di organismi, ciascuno dei quali ha un ruolo nei cicli di trasformazione della materia. La diversità di questi organismi è alla base della diversità di funzioni che un ecosistema svolge. Se poi pensiamo al ruolo che giocano le componenti umane, dobbiamo pensare alla terra come un delicato sistema socio-ecologico.

I DONI DELLA TERRA

L’appropriazione della biomassa è uno dei modi principali di ottenere benefici dalla terra. In alcuni casi, l’appropriazione non richiede altre attività che la raccolta, come nel caso dei funghi o dei mirtilli, ma nella maggior parte dei casi le attività umane alterano, attraverso il lavoro, la struttura degli ecosistemi facendo prevalere alcune specie sulle altre. Se però l’appropriazione supera un certo livello, l’ecosistema perde di funzionalità. Se ogni anno tagliamo più alberi di quanti la foresta riesca a riprodurre, nel giro di qualche anno la foresta scomparirà. Se le pecore in un pascolo mangiano più erba di quanta ne possa ricrescere ogni anno, il pascolo tenderà a degradarsi.

La terra non ci offre solo biomassa: gli ecosistemi regolano il clima, il flusso delle acque, la qualità dell’aria, la sta-

bilità del suolo. I paesaggi naturali evocano importanti valori spirituali o estetici. Nel linguaggio degli economisti ambientali, la terra è una componente del nostro capitale naturale, di cui godiamo i servizi. Anche la produzione di questi servizi richiede biomassa. Un uso sostenibile di questo capitale implica che l'appropriazione umana della biomassa non ecceda la quantità necessaria a garantire gli altri servizi.

Oggi siamo in grado di valutare i danni che l'ecosistema subisce se si sfruttano troppo i suoli, se si altera il rapporto tra bestiame e superficie, se si usano troppi prodotti chimici di sintesi, se non si alterano le colture. Conosciamo i rischi che corrono le comunità – incendi, alluvioni, desertificazione – se la manutenzione dei boschi è carente. Al tempo stesso siamo sempre più consapevoli del valore, anche economico, che una gestione virtuosa del territorio – che implica il coordinamento di tanti “*land manager*” intorno a regole comuni – può creare: la qualità del paesaggio, la biodiversità, i prodotti tipici, che danno ai luoghi la loro specificità e la loro notorietà, e ripagano i possessori della terra aumentandone il valore.

L'USO DELLA TERRA

Diverse modalità di uso del suolo danno luogo a servizi dell'ecosistema diversi. Le proporzioni tra queste categorie non sono indifferenti: ciascuna ha una sua funzione, e l'equilibrio tra queste è fondamentale. La parte emersa del pianeta è pari a 149 milioni di km², e solo il 71% di questa è abitabile (il resto sono ghiacciai, deserti,

rocce nude). Di questa parte, 51 milioni di km² sono destinati ad agricoltura, 39 milioni a foreste, 12 milioni a boscaglia.

Il 77% della terra agricola è destinata alla produzione di bestiame (sotto forma di pascolo o di terreno destinato alla produzione di alimenti per animali), e il restante 23% è destinato a colture per l'alimentazione umana, che però contribuiscono per l'83% alla disponibilità di calorie e al 63% di proteine. Considerando che gli animali rendono molto più costosi in termini ambientali i consumi alimentari, di fronte ad una popolazione che cresce, molti scienziati si chiedono se non sia il caso di rivedere questa proporzione.

Dal 1990 il mondo ha perso 1,78 milioni di ettari di foresta a favore delle attività agricole. Perdere superficie forestale significa dunque accelerare il riscaldamento del pianeta e perdere biodiversità. Le foreste infatti sottraggono il carbonio dall'atmosfera e lo immagazzinano negli alberi e nel suolo. Inoltre, gli ecosistemi forestali ospitano 60 mila specie di alberi e l'80% delle specie di anfibi, il 75% delle specie di uccelli e il 68% delle specie di mammiferi presenti sulla Terra.

Per quanto a livello globale la porzione di terra destinata a usi urbani sia relativamente modesta (il territorio urbano copre circa un milione e mezzo di km², e altrettanta è la superficie coperta da corsi e depositi d'acqua), in molte aree del mondo l'espansione delle città preoccupa seriamente, perché avviene nei territori più fertili e frammenta il territorio, riducendone il potenziale produttivo. Nel solo 2020 l'Italia ha perso 57 km² di terreno

agricolo, due metri quadrati al secondo.

L'ACCESSO ALLA TERRA

L'osservazione dell'appropriazione umana dei servizi dell'ecosistema ci fa entrare nel campo degli studi socioeconomici, che rispondono a domande come: quali sono i meccanismi attraverso cui i benefici della terra sono distribuiti tra le diverse componenti della società? In che modo l'uso del suolo e la sua gestione alterano la distribuzione dei benefici? Per rispondere a queste domande bisogna tenere presente una delle caratteristiche fondamentali della terra: se un terreno viene destinato ad un uso, non può essere utilizzato contemporaneamente per un altro scopo. Nel linguaggio dell'economia ambientale la terra è una risorsa "rivale". Se la terra non basta a soddisfare i bisogni di tutti, è a rischio la sopravvivenza di molti. Come dice Gandhi, «la terra è sufficiente a soddisfare i bisogni di tutti, ma non l'ingordigia di pochi».

La limitatezza della terra disponibile, e la sua caratteristica di bene rivale, è alla base di tutti i conflitti sociali e politici. Per regolare questi conflitti è stata sfruttata un'altra proprietà di questa risorsa: l'escludibilità. Gli animali marciano il proprio territorio – ovvero una porzione di terra delimitata nello spazio – e lo difendono. Con un recinto posso impe-

dire a qualcuno di entrare nel mio terreno. Ma cosa significa "mio"? Significa che esiste un principio, basato sulla forza, sulla consuetudine o sulla legge, che assegna a qualcuno la possibilità di disporre di una porzione di terra, e che dunque esclude qualcun altro dal suo godimento. In molti paesi del mondo questa titolarità è ancora collettiva: la comunità assegna e revoca la concessione dell'uso della terra e ne regola le attività. In altri casi, il godi-

LA TERRA È ALLA BASE DELLA NOSTRA SOPRAVVIVENZA E DELLA NOSTRA RICCHEZZA. ESSENDO UN BENE SCARSO, LA SUA DISTRIBUZIONE DEVE ESSERE ISPIRATA A PRINCIPI DI EQUITÀ E DI GIUSTIZIA SOCIALE. IN QUANTO COMPONENTE DEL CAPITALE NATURALE, CHE FORNISCE SERVIZI DELL'ECOSISTEMA A TUTTA LA COLLETTIVITÀ, IL SUO USO E LA SUA GESTIONE DEVONO ESSERE REGOLATI SECONDO CRITERI DI PUBBLICA UTILITÀ.

mento della terra è basato sulla consuetudine: all'interno della comunità, tutti sanno che un certo pezzo di terra è goduto da generazioni da un suo membro.

LA DISTRIBUZIONE DELLA TERRA

Nel mondo occidentale prevale la proprietà privata, ovvero un sistema di re-

gole che attribuisce ad un individuo o ad un'organizzazione la libertà di disporre in modo esclusivo e la difende dall'appropriazione da parte di altri. Il vantaggio della proprietà privata è che ciascuno ha la certezza, assicurata dallo Stato, di poter disporre della terra, di cederla ad altri, di trasmetterla ai discendenti. Lo svantaggio sta nel fatto che con questo sistema molti possono rimanere esclusi dai suoi benefici. In Brasile, uno dei paesi dove sono maggiori le disuguaglianze, il 45% della superficie agricola totale è occupata dall'1% dei proprietari.

In molti sistemi politici si è affermato il principio che la distribuzione dei benefici della terra non può essere lasciata alle sole forze del mercato. Nel corso della storia sono state sperimentate diverse forme di redistribuzione, e tuttora i problemi della distribuzione della terra sono al centro del dibattito politico di molti paesi. Il fenomeno del "*land grabbing*", ovvero dell'appropriazione di grandi estensioni di terra da parte società finanziarie o anche di Stati, ha fatto scattare un nuovo campanello di allarme. Nel mondo migliaia di famiglie, titolari soltanto di diritti di uso non codificati, validi nelle comunità locali ma non riconosciuti dallo Stato, vengono espulse dalla terra e private delle fonti di sussistenza. In altri paesi, anche europei, la concentrazione della terra avviene grazie alla vendita da parte dei piccoli proprietari, troppo anziani o troppo indebitati per continuare a sostenere gli investimenti e lo sforzo necessario alla sua gestione.

LA TERRA COME BENE COMUNE

La terra è alla base della nostra sopravvivenza e della nostra ricchezza. Essendo un bene scarso, la sua distribuzione deve essere ispirata a principi di equità e di giustizia sociale. In quanto componente del capitale naturale, che fornisce servizi dell'ecosistema a tutta la collettività, il suo uso e la sua gestione devono essere regolati secondo criteri di pubblica utilità. Per questo motivo la terra non può essere considerata una merce come le altre: i limiti alla proprietà privata – alla sua concentrazione, alla sua gestione, alla sua trasferibilità, devono essere direttamente proporzionali ai benefici e ai costi per la collettività. La terra è il bene comune più prezioso: chi la possiede, oltre che a goderne dei frutti, deve esserne il custode e rispondere della sua gestione di fronte alla comunità.



11

GOAL

RENDERE LE CITTÀ E GLI INSEDIAMENTI UMANI INCLUSIVI, SICURI,
DURATURI E SOSTENIBILI · **URBANIZZAZIONE**

LUCA LANINI

*Dipartimento di Ingegneria dell'Energia, dei Sistemi,
del Territorio e delle Costruzioni*
Università di Pisa



URBANIZZAZIONE

In questo breve testo con il termine “urbanizzazione” vogliamo intendere un’idea condivisa per la costruzione della città contemporanea. E la nozione stessa di città la assumiamo nel significato concreto di un grande manufatto – che corrisponde a un dato momento storico del progresso umano – costruito da architetture, da opere d’ingegneria, da infrastrutture, da reti, da parti di natura.

Fatta questa premessa, ci interessa delineare le modalità secondo le quali le nostre città affronteranno la sfida della sostenibilità posta dal nostro secolo. Prima però risulta necessario comprendere i principi secondo i quali era fondata la città che abbiamo ereditato dalla Modernità, i suoi successi e le sue contraddizioni, proprio a partire dalla sua relazione con l’ambiente.

La gran parte delle ipotesi di città elaborate dall’urbanistica moderna hanno come obiettivo il superamento della città ottocentesca che costruiva la sua identità su una serie di polarizzazioni: città-natura, centro-periferia, quartieri borghesi-quartieri operai. Le ricerche degli architetti moderni tentano tutte una composizione di questi opposti, una sintesi che conduca ad una città più efficiente e vivibile, a quella che oggi chia-

meremmo una città *sostenibile*. Di fronte alle contraddizioni causate dalla seconda rivoluzione industriale, alla congestione e all’insalubrità, viene enunciato un grande progetto collettivo di rinnovamento urbano che si basa su un’idea di fondo: il superamento dell’antinomia tra città e natura.

Frank Lloyd Wright disegna la sua Broadacre City (1932) incorporando nelle maglie urbane la struttura della divisione agricola delle Grandi Pianure americane; Le Corbusier progetta la Ville Radieuse (1930) a partire dall’orientamento degli edifici secondo l’asse eliotermico e dall’inversione tra superfici costruite e aree naturali; Ivan Leonidov immagina nel 1929 una città infinita che installi dei presidi di civiltà e di progresso nella sterminata, storicamente arretrata campagna russa; negli anni Cinquanta Ludwig Hilberseimer e Ludwig Mies van der Rohe ricercano la dimensione conforme per i sobborghi delle città americane attraverso lo studio dei venti dominanti e la tutela delle risorse naturali.

La città contemporanea è, invece, una metropoli, quando non una megalopoli, che ha assunto dimensioni e complessità fino a ieri sconosciute, ha ingenerato conflitti non più componibili ricorrendo

agli strumenti tradizionali di dominio del fenomeno urbano dell'urbanistica classica, che vedeva la città come un'opera d'arte compiuta ed unitaria. La metropoli contemporanea è invece un'entità che assume la varietà degli elementi che la compongono come una necessità storica, è irriducibile ad una figurazione unitaria (quella che dall'antichità al Rinascimento è stata chiamata la *forma urbis*) e ne ricerca invece la struttura – sempre più immateriale, sempre più composta da flussi di informazioni – che possa correttamente mettere in relazioni le varie parti, fisiche e sociali, che la compongono.

In questo quadro complessivo, l'ambiente – questo complesso sistema di interazioni tra diversi enti fisici non più univocamente identificabile col concetto neoclassico di *Natura* – non è più sfondo arcadico, parziale compenso di un'armonia ormai perduta, ma è il tessuto unificante con cui la città si costruisce e che permette relazioni più complesse (e più fragili) rispetto a quelle su cui si è edificata la città della storia. Se questa si era infatti realizzata a partire dal rapporto con la geografia, su quello tra residenza e spazi pubblici, oggi si rendono necessari interazioni più complesse: con le infrastrutture preposte al controllo dell'ambiente, con le reti informative che hanno ampliato a dismisura l'influenza delle grandi città sul territorio, con la nuova dimensione del paesaggio.

La crisi ambientale ha avuto un impatto considerevole, non ancora concretamente quantificabile, sull'entità urbana. Basti pensare come nel 2012 per la prima

volta nella storia umana la popolazione che vive nelle città ha superato quella che vive nelle campagne, radicalizzando una condizione di subalternità delle seconde rispetto alle prime, da sempre latente a livello globale ma mai così esplicita. Una supremazia della città sui territori a blanda urbanizzazione che produce inefficienze, ingiustizie e diseguaglianze. Risultano ormai insostenibili dal punto di vista sia ecologico che economico (dove negli studi più recenti questi due saperi tendono sempre più a convergere) un uso così estensivo e dissennato del suolo a causa del quale risorse naturali vengono cancellate in maniera irreversibile, il costo delle infrastrutture che servono a collegare tra loro residenza e lavoro nella "città diffusa", l'inquinamento provocato dal presente livello di mobilità e dall'inefficienza energetica di gran parte degli edifici, l'abbandono di una studiata politica degli spazi pubblici.

Ma la crisi ambientale, oltre a modificare nei flussi, nella composizione demografica e sociale le nostre città ci porta a reinterpretare radicalmente anche uno dei materiali di cui la città è fatta: la sua architettura. Pensiamo alla residenza: una delle più belle e famose definizioni del Novecento recitava «la casa è una *macchina per abitare*» (Le Corbusier), interpretando il sentire di una civiltà che nell'automobile vedeva, attraverso la sua tecnologia, il simbolo della modernizzazione. Oggi il patrimonio edilizio pensato secondo questo principio, che pure ha prodotto dei capolavori straordinari, risulta obsoleto almeno quanto l'ideologia della "prima età della mac-

china” che lo ha generato. Obsoleto dal punto di vista tipologico, con una distribuzione interna che non rispetta né l’evoluzione del concetto di famiglia né la moderna organizzazione del lavoro e che non permette alle abitazioni di trasformarsi in maniera proattiva nel corso degli anni se non a costo di pesanti interventi di ristrutturazione. Ma soprattutto si tratta di uno stock edilizio che è stato lungamente indifferente al problema energetico e che quindi ha costi ambientali di gestione non più compatibili su scala globale. Né d’altra parte possono essere taciuti gli insuccessi dei grandi programmi di edilizia residenziale pubblica degli anni Sessanta e Settanta e di quelli privati degli ultimi vent’anni del Novecen-

to, a partire proprio dai sistemi costruttivi impiegati e dal fallimento dei loro spazi pubblici e di relazione. Come non si può passare sotto silenzio il fatto che l’alternativa urbana proposta in questo scorcio di ventunesimo secolo sia forse ancora peggiore: la conversione del paesaggio occidentale in un unico grande *suburb* di case unifamiliari – quello che i pianificatori chiamano *sprawl* o “città diffusa” – che ha finito per trasformare la promessa della casa nel verde in un incubo di traffico, di inquinamento e di mancanza di vita di relazione. Crediamo che proprio per questo i temi dell’architettura e della città debbano continuare ad essere legati tra loro. Come legati tra

loro sono, come abbiamo visto, i temi dell’economia e dell’ecologia: un modello di sviluppo non sostenibile produce la crisi sia dell’ecologia che dell’economia.

La storia ci insegna che spesso le crisi si trasformano in opportunità. L’attuale crisi ambientale non segna solo il fallimento di un’idea di città che non ha posto né limiti né misura al suo sviluppo e neanche l’esaurirsi di una teoria

.....

**CON IL TERMINE
“URBANIZZAZIONE” INTENDIAMO
UN’IDEA DI COSTRUZIONE
DELLA CITTÀ CONTEMPORANEA
COME UN GRANDE MANUFATTO
COSTITUITO DA ARCHITETTURE,
OPERE DI INGEGNERIA,
INFRASTRUTTURE,
RETI E NATURA.**

.....

dell’architettura autoreferenziale e poco incline a interagire con il suo habitat e con i problemi del pianeta, ma soprattutto la possibilità di rifondare lo statuto di queste discipline. Gli architetti e gli urbanisti si riscattano dall’ineffettualità nella quale sono relegati se riescono a rispondere alle richieste della società a cui appartengono attraverso forme costruite in maniera più avanzata. E nel far questo migliorano la vita di chi abita le loro case e le loro città. Chi ci ha seguito in questo breve racconto non può non accorgersi che siamo di nuovo di fronte a quegli stessi temi, sia pure su un’altra scala, davanti ai quali si trovarono a lavorare ormai un secolo fa i maestri del

Novecento che abbiamo prima citato.

Ora come allora, di fronte ai problemi posti dall'impatto delle megalopoli contemporanee sulla crisi ambientale emergono due punti di vista estremamente precisi e polarizzati. Uno che potremmo definire apocalittico-millennarista che ritiene che la città come oggi la conosciamo sia la rappresentazione fisica di una modalità di organizzare i rapporti di produzione e la società che ha di fatto causato tale crisi e che come tale va dunque smantellata e ripensata dalle fondamenta. Un altro che assume invece in termini progressivi la storia urbana e gli indubitabili elementi di progresso che

essa ha apportato alla condizione umana e che pone il superamento della crisi ambientale entro i confini dell'ingegno umano, della tecnologia e della ricerca scientifica. Noi propendiamo per questa seconda ipotesi.



IVAN LEONIDOV, CITTÀ-NATURA (1929), © LANINI, ANTONI, BARSANTI, BENVENUTI, GUADAGNI



GOAL

15

PROTEGGERE, RIPRISTINARE E FAVORIRE UN USO SOSTENIBILE DELL'ECOSISTEMA TERRESTRE, GESTIRE SOSTENIBILMENTE LE FORESTE, CONTRASTARE LA DESERTIFICAZIONE, ARRESTARE E FAR RETROCEDERE IL DEGRADO DEL TERRENO, E FERMARE LA PERDITA DI DIVERSITÀ BIOLOGICA.

VITA SULLA TERRA

**LORENZO PERUZZI
GIANNI BEDINI
ANGELINO CARTA
DANIELA CICCARELLI**



*Dipartimento di Biologia
Università di Pisa*

VITA SULLA TERRA

La spettacolare varietà dei viventi sulla Terra, incluso l'uomo, è sostenuta dagli organismi fotosintetici, produttori primari che utilizzano l'energia solare per produrre sostanze organiche con processi biosostenibili. Le piante entrano alla base delle catene alimentari e forniscono nutrimento ai consumatori primari, ossia gli erbivori. Essi, però, possono utilizzare circa il 10% dell'energia accumulata dai produttori primari. Anche i consumatori secondari, come i carnivori, riescono a utilizzare il 10% circa dell'energia accumulata dai primari. Ogni passaggio da un livello della catena al successivo, quindi, sconta la perdita di gran parte dell'energia, irreversibilmente dispersa sotto forma di calore. Proprio per questo i livelli non sono mai più di 5-6, perché l'energia ricevuta dai consumatori apicali sarebbe troppo ridotta. Anche biomassa e numerosità di individui si riducono sensibilmente salendo di livello nella catena.

Ecco perché sono proprio gli organismi fotosintetici, e le piante vascolari in particolare, a dominare gli ambienti emersi, dei quali costituiscono oltre il 90% della biomassa. Ciò nonostante, molte persone sembrano affette da "cecità botanica", che le rende incapaci di apprezzare le piante come organismi viventi appar-

tenenti a numerose e diversificate specie, relegandole al ruolo di un generico e quasi omogeneo "sfondo verde" della nostra esistenza.

In realtà, il pianeta Terra ospita tra le 350.000-500.000 specie di piante terrestri, che nel corso di centinaia di milioni di anni hanno evoluto le più svariate forme di crescita, dimensioni, livelli di organizzazione e adattamenti a pressoché tutti gli ambienti emersi, con l'eccezione dei ghiacci e dei deserti. Questa imponente biodiversità vegetale costituisce la parte strutturale di tutti gli ecosistemi in ambiente emerso; ad essa si deve la sostenibilità della vita sulla Terra.

La tutela della biodiversità è dunque indispensabile per conservare la salute del nostro pianeta. Di questa necessità, nei suoi termini letterali, si parla molto, specialmente dopo la Convenzione di Rio de Janeiro sulla diversità biologica del 1992. Talvolta, però, si confonde la biodiversità in quanto risultato dell'evoluzione biologica spinta dalla selezione naturale con la biodiversità agraria (o agro-biodiversità), cioè l'insieme delle numerose razze, ibridi e varietà di organismi animali e vegetali selezionati artificialmente dall'uomo. La rilevanza economica, storica e culturale dell'agro-biodiversità la

rende facilmente percepibile all'opinione pubblica e ai decisori politici, che spesso vi concentrano l'attenzione. Tuttavia, dal punto di vista ecologico, biologico e naturalistico il ruolo della biodiversità agraria è marginale.

Qui si apre un conflitto che coinvolge la nostra stessa natura: da un lato l'uomo è consapevole della necessità di tutelare e conservare la biodiversità, della cui attuale crisi è in gran parte responsabile; dall'altro, l'animale *Homo sapiens*, attivissimo consumatore all'apice della catena alimentare, richiede ingenti quantità di risorse naturali per sopravvivere. Ne deriva che la nostra sopravvivenza richiede l'uso sostenibile delle risorse biologiche rinnovabili.

Alcuni dati ci possono aiutare a inquadrare questo compito. Quando mangiamo 1 kg di carne di manzo, indirettamente consumiamo anche 8 kg di biomassa vegetale che lo ha nutrito. L'industria intensiva della carne e casearia, responsabile del 15-18% delle emissioni di gas serra a livello globale, fornisce solo il 18% delle calorie e il 33% delle proteine di cui si nutre la popolazione umana mondiale. Ridurre il consumo di alimenti di origine animale potrebbe contribuire molto sia a mantenere il nostro pianeta in salute, sia a nutrire in modo più efficace una popolazione mondiale in continua crescita, oltre che a ridurre povertà e disparità tra primo e terzo mondo. Le abitudini alimentari che parevano sostenibili un secolo fa, quando la popolazione umana era un terzo di quella attuale, devono essere messe in discussione, per questioni di

sostenibilità ed equa ripartizione delle risorse.

A queste considerazioni occorre aggiungere la necessità di tutelare ogni componente della biodiversità, incluse quelle di scarsa utilità diretta per l'uomo, come ad esempio una pianta che vive solo sulla cima di una montagna o una specie di insetto di una remota isola del Pacifico. In una prospettiva strettamente antropocentrica, la loro conservazione pare inutile. Ma basta allargare anche poco la prospettiva per vedere che ogni organismo – inclusi noi stessi – fa parte di una fitta rete di interazioni con altri organismi e con gli ambienti che li ospitano, tanto che alcuni scienziati hanno proposto di considerare l'intero pianeta come un super-organismo vivente (ipotesi Gaia). “Può il batter d'ali di una farfalla in Brasile provocare un tornado in Texas?”. Chi può escludere che il concetto sotteso dal titolo di una famosa conferenza di Edward Lorenz non possa applicarsi anche agli ecosistemi e alle imprevedibili conseguenze innescate dal togliere (o aggiungere, vedi il problema delle invasioni biologiche) qualche attore dal palcoscenico della natura?

La valutazione dell'impatto che le nostre attività esercitano sull'ambiente naturale non può prescindere da due concetti fondamentali e interconnessi: i *servizi ecosistemici* e il *capitale naturale*.

I servizi ecosistemici sono i molteplici benefici forniti dagli ecosistemi gratuitamente al genere umano. Essi includono ambiti fondamentali per la nostra esistenza, come il supporto alla vita tramite il ciclo dei nutrienti; l'approv-

vigionamento di cibo, acqua potabile, energia e materiali da costruzione; la regolazione del clima e dell'impollinazione; valori culturali, spirituali e ricreativi. Non è semplice ripristinare ecosistemi danneggiati: una piantagione di alberi non è equiparabile a una foresta! Una foresta (Fig. 1), oltre agli alberi, include una complessa rete di specie arbustive ed erbacee, animali, funghi, microorganismi del terreno e tutti i processi che li connettono gli uni agli altri. Fa perciò sorridere chi sostiene che basti “piantare a caso” milioni (o miliardi) di alberi per risolvere i problemi della Terra. Si tratta di una visione piuttosto semplicistica del problema, che non tiene conto né delle specie arboree da utilizzare (che dovrebbero essere sempre rigorosamente autoctone), né dei tempi e dei modi necessari per garantire lo sviluppo e la maturazione di un ecosistema come una foresta.



FIG. 1. RESIDUO DI FORESTA PLANIZIALE A DOMINANZA DI FARNIA NELLA RISERVA NATURALE DI PALAZZETTO, ALL'INTERNO DEL PARCO NATURALE DI MIGLIARINO-SAN ROSSORE-MASSACIUCCOLI, 15/4/2019 (FOTO L. PERUZZI).

ELIMINARE GLI ATTORI DAL PALCOSCENICO DELLA NATURA PUÒ GENERARE CAMBIAMENTI IMPREVEDIBILI SUGLI ECOSISTEMI.

Il capitale naturale è l'insieme globale delle risorse naturali, inclusi tutti gli organismi viventi che forniscono i succitati servizi ecosistemici. Vi sono diversi studi volti a quantificare il valore economico del capitale naturale, che dovrebbe essere incluso nei calcoli di reddito nazionale, PIL e in tutte le leggi attinenti alla protezione e gestione ambientale, dove altrimenti i parametri di sviluppo economico non sono bilanciati dalle eventuali perdite – espresse in unità monetarie – del capitale naturale. Per portare un singolo

esempio concreto, secondo il Terzo Rapporto sullo Stato del Capitale Naturale in Italia, pubblicato nel 2019, il valore dei servizi di impollinazione per le aree agricole è pari a ben 1.939 milioni di euro.

Le cause principali della perdita della biodiversità sono i cambiamenti climatici, l'introduzione di specie esotiche e la distruzione degli *habitat*. Una grave minaccia alla integrità degli ecosistemi è anche rappresentata da uno tra i pe-

ricolosi effetti del cambiamento climatico, ossia la frequenza sempre maggiore di eventi meteorologici estremi, come ad esempio alluvioni ed esondazioni, dovute alla concentrazione delle precipitazioni in brevi periodi di tempo. Tale problema è spesso risolto con la “ripulitura” degli argini, come se il letto di un corso d’acqua fosse una sorta di sezione idraulica cui applicare il teorema di Bernoulli. In realtà, i corsi d’acqua ospitano numerose specie di piante e animali, di cui spesso non si tiene minimamente conto, con ripercussioni molto negative sull’ecologia dell’ambiente fluviale, banalizzando (o annullando totalmente) la biodiversità e favorendo l’ingresso di specie alloctone invasive.

Le specie esotiche, o alloctone, non sono native del territorio in cui sono presenti, spesso sono state deliberatamente importate e coltivate dall’uomo per la loro importanza alimentare o per scopi ornamentali, oppure sono state introdotte in

modo accidentale. Quelle invasive costituiscono una grave minaccia per la biodiversità, perché entrano in diretta competizione con le piante native (o autoctone), sottraendo loro spazio e risorse. Basti ricordare il pur bellissimo fico degli Ottentotti (originario del Sud Africa), che riesce a tappezzare ampie aree spazzando via le piante delle sabbie e delle coste rocciose (Fig. 2), sconvolgendo i delicati e complessi equilibri degli ecosistemi costieri.

Infine, alcune attività antropiche come lo sviluppo urbano incontrollato, l’agricoltura intensiva, il pascolo e la deforestazione possono avere come effetto finale la distruzione degli ecosistemi naturali. A tale proposito, sarebbe auspicabile inserire delle aree verdi studiate *ad hoc* per preservare specie animali e vegetali che vivono in quel tipo di habitat (i cosiddetti corridoi ecologici) nella pianificazione urbana e rurale, per aiutare a conservare la biodiversità anche in un paesaggio frammentato.



FIG. 2. TRATTI DI VEGETAZIONE COSTIERA ROCCIOSA NELL'ARCIPELAGO TOSCANO. A SINISTRA: MASSICCIA INVASIONE DI FICO DEGLI OTTENTOTTI, 1/4/2014, ISOLA D'ELBA. A DESTRA: SPECIE NATIVE, QUALI LA CAMOMILLA MARINA (IN PRIMO PIANO) E IL PERPETUINI DEL LITORALE (SULLO SFONDO), 25/5/2010, ISOLA DI PIANOSA (FOTO D. CICCARELLI).



Innovation

Teamwork

+

+

+

+

+

Search
Engine
Optimization



A

Layout

Urban Design

B

Layout

C

Layout

D

Layout

CTIONS
UTIONS
NTATIONS

Interior Design

CONNECTIONS
DISTRIBUTIONS
PENETRATIONS

Construction

Search
Engine
Optimization



GOAL 8

INCENTIVARE UNA CRESCITA ECONOMICA, DURATURA, INCLUSIVA E SOSTENIBILE, UN'OCCUPAZIONE PIENA E PRODUTTIVA ED UN LAVORO DIGNITOSO PER TUTTI · **OCCUPAZIONE**

GOAL 9

COSTRUIRE UNA INFRASTRUTTURA RESILIENTE E PROMUOVERE L'INNOVAZIONE ED UNA INDUSTRIALIZZAZIONE EQUA, RESPONSABILE E SOSTENIBILE · **INNOVAZIONE**

**MARCO DANELUTTO
DANIELE DE SENSI
GIAN-LUIGI FERRARI**



*Dipartimento di Informatica
Università di Pisa*

WEB

Negli ultimi anni abbiamo assistito a un costante aumento delle attività svolte su Internet e il *World Wide Web*. Questo trend è dovuto in primo luogo all'avvento dei social media e più recentemente, a causa dell'emergenza sanitaria, anche al maggior utilizzo di strumenti per il lavoro e lo studio da remoto. Nell'ultimo anno, ad esempio, complice l'emergenza sanitaria il traffico Internet è aumentato del 48% rispetto all'anno precedente. Fortunatamente, gli operatori di rete cercano di anticipare gli aumenti nel traffico adeguando la capacità della rete Internet di conseguenza. Ad esempio, dal 2016 ad oggi la capacità della rete è triplicata, e ciò ha permesso di gestire senza grossi problemi l'aumento del traffico dati.

Se da un lato questo aumento delle attività svolte in rete richiede un costante aumento della sua capacità, dall'altro richiede un'attenta gestione del suo consumo energetico e del suo impatto ambientale. Tutti i servizi basati su Internet vengono gestiti in grossi centri di calcolo (*datacenter*), dove decine di migliaia di server eseguono le istruzioni necessarie a soddisfare le nostre richieste. Ad esempio, ogni volta che chiediamo le previsioni meteo ad un assistente

vocale, la nostra richiesta viaggerà sulla rete Internet e raggiungerà un server in uno di questi *datacenter*. Il server analizzerà la nostra voce, interpreterà la nostra domanda, consulterà le previsioni meteo, sintetizzerà una risposta vocale e ce la invierà tramite Internet. Per poter garantire un servizio efficiente, questi *datacenter* restano in funzione 24 ore su 24 e 7 giorni su 7 e necessitano di un'ingente quantità di energia elettrica per svolgere le loro attività. Inoltre, mantenere accesi i server dei *datacenter* comporta la necessità di smaltire il calore che questo server producono in modo da mantenere la loro temperatura entro i parametri che ne permettono un funzionamento senza errori né guasti hardware. Di conseguenza, oltre all'energia richiesta per mantenere il sistema attivo e funzionante, c'è bisogno di ulteriore energia che serve unicamente per raffreddare il *datacenter* e mantenerlo ad una temperatura ottimale.

Per avere una stima di questi consumi, basti pensare che il famoso video *Gangnam Style*, uno di quelli più visualizzati su YouTube, è stato visualizzato più di un miliardo e mezzo di volte, inducendo un consumo energetico pari a 298 GWh, cioè circa la stessa energia consumata dalla

Repubblica Africana del Burundi, una nazione con 9 milioni di abitanti. Viene quindi da chiedersi in che modo venga effettivamente utilizzata questa energia, e se l'energia e le risorse utilizzate dai *datacenter* abbiano sempre un effettivo valore per la società. Simili dubbi emergono anche per quanto riguarda le criptovalute ed il *mining*, dato che l'energia richiesta per far funzionare la rete Bitcoin è pari circa all'utilizzo di energia elettrica da parte della Nuova Zelanda. È evidente come questo incremento nei consumi energetici legato all'uso della tecnologia generi preoccupazioni sia da un punto di vista ambientale che economico.

Da un lato, l'impatto ambientale dei *datacenter* è in ascesa anno dopo anno. Ad esempio, le emissioni di CO₂ causate dai *datacenter* statunitensi nel 2010 eguagliavano quelle di intere nazioni quali Argentina e Paesi Bassi. Questo trend non sembra destinato a rallentare, e nel 2016 l'energia elettrica consumata dai *datacenter* a livello mondiale ha raggiunto il 3% del consumo globale di elettricità, superando quindi la richiesta energetica di intere nazioni quali Italia e Regno Unito. In aggiunta a ciò, è stato stimato che la richiesta di energia elettrica da parte di tali sistemi crescerà rapidamente ad un tasso del 10%-12% annuo, mentre le stime più pessimistiche stimano che il fabbisogno energetico dei *datacenter* nel 2030 arriverà al 51% della richiesta mondiale di elettricità. Oltre alle emissioni di anidride carbonica, i *datacenter* comportano anche un elevato consumo d'acqua, sia per la generazione dell'energia elettrica che per il raffredda-

mento. Ad esempio, è stato stimato che nel 2014 i *datacenter* statunitensi abbiano consumato all'incirca 600 miliardi di litri d'acqua.

Dall'altro lato, il costo dell'energia richiesta per mantenere attivi questi sistemi sta rapidamente superando il costo del sistema stesso, e quindi il problema assume anche delle significative connotazioni economiche. Se consideriamo anche il costante aumento del costo dell'elettricità, possiamo chiaramente apprezzare la dimensione del problema.

È chiaro quindi che il problema sta raggiungendo dimensioni tali da diventare un fattore primario nelle scelte strategiche delle grandi compagnie del web. In alcuni casi, la rete di distribuzione elettrica nazionale cresce troppo lentamente rispetto alla rapidità di crescita dei *datacenter*. Per ovviare al problema, alcune di queste compagnie stanno iniziando a costruire le proprie centrali elettriche per soddisfare i bisogni energetici interni. In altri casi, per la costruzione di nuovi *datacenter*, si sta puntando sempre più spesso su Paesi quali l'Islanda, dove da un lato è possibile ridurre i costi dovuti all'alimentazione di questi sistemi di calcolo grazie al minor costo dell'energia elettrica e dall'altro le temperature più rigide permettono di avere dei sistemi di raffreddamento più efficienti, garantendo quindi una ulteriore diminuzione dei costi. Più recentemente, Microsoft ha addirittura sperimentato con successo la possibilità di installare dei *datacenter* sott'acqua, in modo da riuscire a ridurre l'energia complessiva richiesta per il raffreddamento di tali sistemi.

È chiaro quindi come il problema stia assumendo una connotazione economico-sociale rilevante e quanto stia diventando sempre più importante riuscire a gestire nel modo più efficiente possibile l'energia elettrica disponibile. Nonostante gli avanzamenti nelle tecnologie hardware contribuiscano a ridurre tali consumi, è comunque di importanza primaria riuscire a gestire in modo appropriato le risorse disponibili, a seconda delle necessità dell'utente. Per venire incontro a questi problemi, sono state proposte diverse soluzioni, a diversi livelli di astrazione, dall'ottimizzazione dell'hardware fino alla massimizzazione dell'utilizzo delle risorse tramite la condivisione dell'hardware, tramite virtualizzazione e *cloud computing*.

OTTIMIZZAZIONE HARDWARE

Sebbene la maggior parte dei calcoli necessari per mantenere ed operare l'intero sistema web siano ancora prevalentemente eseguiti su architetture di tipo tradizionale, alcune computazioni possono essere svolte in modo decisamente più efficiente in termini di velocità e consumi energetici utilizzando acceleratori *hardware*, ovvero dispositivi particolari che aiutano il processore centrale a svolgere alcuni compiti particolari. Si possono utilizzare le unità di elaborazione grafica (GPU), dispositivi hardware come le *Field Programmable Gate Array* (FPGA) per calcolare compiti particolarmente pesanti per le unità centrali di elaborazione (CPU) garantendo una maggior velocità di esecuzione ma anche un

minore utilizzo di energia. Ad esempio, gran parte dei calcoli che stanno dietro l'utilizzo di tecniche di intelligenza artificiale possono essere convenientemente eseguiti utilizzando acceleratori risparmiando energia e al contempo offrendo tempi di risposta più rapidi alle richieste dell'utente finale. L'utilizzo degli acceleratori comporta un maggior investimento iniziale per la realizzazione di *datacenter*. La maggior spesa viene però ampiamente ripagata in termini di minore consumo di energia durante la normale operatività del *datacenter* stesso. Va osservato però che normalmente l'utilizzo degli acceleratori richiede la messa in campo di software particolari che possono richiedere tempi e costi di sviluppo rilevanti.

VIRTUALIZZAZIONE

Tradizionalmente, i fornitori di servizi Internet e applicazioni web fornivano i loro servizi utilizzando dei server a loro dedicati. Tuttavia, se da un lato questo permetteva una totale libertà nella gestione di queste risorse di calcolo, dall'altra dava origine a numerose inefficienze, sia dal punto di vista prestazionale che energetico. Consideriamo ad esempio il caso di un fornitore di un servizio di posta elettronica. Nelle ore diurne, l'accesso degli utenti alle loro caselle di posta è sicuramente maggiore rispetto alle ore notturne. Questo significa che, se durante il giorno questi server sono utilizzati intensivamente, durante la notte si ritroveranno a gestire molte meno richieste. Tuttavia, anche se poco utilizzati, questi server dovranno comunque restare ac-

cesi ed attivi, pronti a gestire eventuali richieste, continuando quindi a consumare energia elettrica. Inoltre, il fornitore deciderà quanti server utilizzare per il suo servizio basandosi su delle stime su quale possa essere il carico massimo di lavoro da gestire. Se per qualsiasi motivo ci dovesse essere un aumento inaspettato nel numero di accessi alle caselle di posta, l'infrastruttura del fornitore di servizi potrebbe non essere più in grado di gestire tali accessi.

Per ovviare a questi problemi, al giorno d'oggi la quasi totalità dei servizi Internet viene eseguita su server *virtuali*. In pratica, molteplici server *virtuali* vengono eseguiti su un singolo server *fisico*, condividendone quindi le risorse *hardware*. Da un lato, questo permette di allocare e spostare dinamicamente i server *virtuali* da un server *fisico* ad un altro, in base alle loro richieste di carico, permettendo quindi di sfruttare le risorse disponibili nel modo più efficiente possibile. Ad esempio, considerando l'esempio precedente delle caselle di posta, durante la notte potremmo avere molteplici servizi di posta elettronica eseguiti in server *virtuali* diversi ma su uno stesso server *fisico*, permettendo quindi lo spegnimento di alcuni server *fisici* non utilizzati e riducendo quindi di fatto il consumo energetico.

APPROCCI ADATTIVI

Sebbene ridurre il numero di server *fisici* utilizzati comporti un notevole risparmio energetico, è possibile risparmiare ulteriore energia operando individualmente sui server attivi. Nello specifico, è

possibile cambiare dinamicamente le caratteristiche del server in modo da adattarsi all'effettivo carico richiesto. Poiché in alcuni casi spostare un server *virtuale* da un server *fisico* ad un altro potrebbe essere molto costoso, in presenza di una riduzione del carico di lavoro, potrebbe convenire piuttosto "rallentare" il server *fisico* in modo che sia leggermente meno performante ma allo stesso tempo consumi meno energia. Per esempio, si può intervenire riducendo la velocità, frequenza di clock, con cui operano i server nei *datacenter*, cosa che può essere realizzata in modo praticamente istantaneo e in modo completamente *software*. Clock a frequenze minori rallentano l'esecuzione dei programmi ma riducono anche sensibilmente il consumo energetico. Nel caso in cui il carico di lavoro dovesse aumentare nuovamente, è poi possibile riportare il server alle sue prestazioni originali. Questo permette quindi di adattare prestazioni e consumo energetico dei server e delle applicazioni che vengono eseguite su di essi in modo da adattarsi a cambiamenti nel carico di lavoro o, eventualmente, a requisiti espliciti da parte dell'utente o dell'operatore del *datacenter*.

IN PROSPETTIVA...

La coscienza della necessità di trovare buoni compromessi tra capacità e velocità di calcolo e consumi energetici ha radicalmente cambiato lo scenario della ricerca ma anche il tipo di tecnologia utilizzata nella progettazione e nella realizzazione dei *datacenter*. Lo sviluppo di nuovi dispositivi hardware in grado

di ridurre il consumo energetico a parità di prestazioni (per esempio i recenti dispositivi *multicore* basati su tecnologia Arm) in parte permette di accelerare il processo di ricerca di questo tipo di compromessi. Occorre però continuare progettare e sviluppare sia il software di sistema che quello applicativo in modo da poter sfruttare in modo efficace questi nuovi dispositivi garantendo prestazioni e sostenibilità dal punto di vista dei consumi energetici. In realtà occorre lavorare per progettare e realizzare sistemi software che integrino in modo efficiente sia la componente *funzionale*, dedicata al calcolo dei risultati, con la componente *non funzionale* (o adattiva), dedicata all'ottimizzazione dei consumi e delle

altre proprietà che, pur non contribuendo al “cosa” viene calcolato, contribuiscono al “come” questo viene calcolato. Questo richiederà sforzi e investimenti significativi sia dal punto di vista delle risorse umane che dei mezzi economici e, soprattutto, un ripensamento organico degli obiettivi che guidano l'intero processo di sviluppo software.

IL CONSUMO ENERGETICO LEGATO A INTERNET E ALLE APPLICAZIONI SUL WEB COSTITUISCE UNA PARTE SIGNIFICATIVA E IN CRESCITA DEL CONSUMO ENERGETICO COMPLESSIVO DELLE NAZIONI PIÙ SVILUPPATE. REALIZZARE SISTEMI SOFTWARE CHE INTEGRINO IN MODO EFFICIENTE SIA LA COMPONENTE DEDICATA AL CALCOLO CON LA COMPONENTE DEDICATA ALL'OTTIMIZZAZIONE DEI CONSUMI È UNA DELLE SFIDE DELLA RICERCA E DELL'INNOVAZIONE TECNOLOGICA CHE PUÒ CONTRIBUIRE AD ACCELERARE LE POLITICHE LEGATE ALLO SVILUPPO SOSTENIBILE DELLA SOCIETÀ.



GOAL 10

RIDURRE LE DISUGUAGLIANZE ALL'INTERNO E FRA LE NAZIONI ·
XENOFOBIA

GIANLUCA FAMIGLIETTI



*Dipartimento di Giurisprudenza
Università di Pisa*

XENOFOBIA

“Prima gli Italiani!”, “Chiusiamo i porti!”, “No alla Moschea!”, “Ci portano le malattie! La meningite! Il coronavirus!” sono solo alcuni dei *sintomi* del razzismo, una *malattia* causata dal *virus* della xenofobia (termine che deriva dal greco e che letteralmente significa “paura dello straniero”).

Uno dei principali catalizzatori del sentimento xenofobo e delle pulsioni razziste è senza dubbio rappresentato dai fenomeni migratori.

Se esistesse un’agenda della contemporaneità l’immigrazione ne occuperebbe di certo uno dei primi punti.

La mobilità umana assume oggi i tratti della sfida globale, epocale ed irreversibile, caratteristiche che rendono indispensabile collocare il fenomeno in una prospettiva di medio-lungo periodo.

I dati forniti dall’ONU al termine del 2019 fotografano su scala globale un vero e proprio continente in movimento, un *sesto continente* anch’esso *alla deriva*: circa 272 milioni di persone (il 3,5% della popolazione mondiale) hanno lasciato i loro Paesi di nascita e ora vivono altrove, segnando così un aumento del 40% ri-

spetto al 2000, quando erano 173 milioni (il 2,8% della popolazione mondiale), e del 20% rispetto al 2010, quando se ne contavano 220 milioni (il 3,2%).

È di tutta evidenza come l’immigrazione abbia ormai cambiato irreversibilmente il volto anche del nostro Paese e, dunque, anche il *sentimento* delle persone. L’immigrazione ha plasmato culturalmente la nostra società che non è più quindi quella di quarant’anni fa, ma neppure è più la stessa di poco prima dell’8 agosto 1991, la data-simbolo rispetto alla quale potersi parlare di un *prima* e di un *dopo* per ciò che attiene ai flussi migratori contemporanei verso l’Italia, il giorno dell’approdo nel porto di Bari del mercantile *Vlora*, stracarico di 20.000 cittadini albanesi, che ancora oggi costituisce il più numeroso arrivo contestuale di clandestini avvenuto in Europa.

La fine del Novecento (il “secolo breve” per dirla con il celeberrimo titolo dello storico inglese Eric Hobsbawm), plasticamente coincisa con l’abbattimento *del muro*, ha segnato l’accantonamento degli armamentari ideologici tradizionali, in favore, per quanto ad esempio riguarda l’Italia, di una dialettica politica che si è concentrata pressoché esclusivamente – complici le modifiche normative sui si-

stemi elettorali di inizio anni '90 – nella contrapposizione *amico/nemico*. L'avversario politico cessa improvvisamente di costituire il portatore di un modello da confutare sul piano politico forti di un contro-modello, per convertirsi nella personificazione del nemico da abbattere, nel cantore di una narrazione che va (più che contestata) contraddetta, in base ad un frainteso ma continuamente invocato (specie negli spazi mediatici) “contraddittorio”; un contraddittorio però che non vede quasi mai una sintesi (affidata ad un arbitro), riducendosi sovente alla giustapposizione di dati mai verificati; una propaganda di basso conio, ma di alta redditività elettorale.

Il tessuto concettuale che ha fatto da sfondo a tutti i provvedimenti normativi assunti in tema di immigrazione negli ultimi quindici anni è figlio dello stesso “flusso di coscienza” che ha imbevuto di sé la *politica* degli ultimi tre lustri, indipendentemente dagli schieramenti, indipendentemente dalle *visioni* perseguite: quella *visione*, intesa come modello di società verso il quale tendere, che i partiti ed i movimenti politici hanno ormai rinunciato a proporre.

Lo *straniero*, preferibilmente *migrante*, appartiene alle categorie dei *diversi*, devianti dallo *standard* ideale, portatori di un “disordine sociale”, dunque *indesiderabili* (anzitutto per il legislatore), la cui marginalità sociale viene gestita come questione di ordine pubblico e sicurezza; lo *straniero migrante* è, da questo punto di vista, sicuramente il “diverso perfetto”, il più *pericoloso* (secondo il legislatore), e nei riguardi di

costui è necessario approntare progressivi restringimenti rispetto alle possibilità di ingresso legale e alla permanenza nel territorio italiano, accelerarne le procedure di allontanamento.

L'attrazione del fenomeno migratorio sotto il semplificativo (ed in quanto tale assai accogliente) ombrello della sicurezza fa dello *straniero migrante* non solo un semplice soggetto indesiderato – verso il quale strumenti privilegiati per ristabilire l'ordine diventano l'allontanamento, l'espulsione e la criminalizzazione – finendo per convertirsi anche nel capro espiatorio ideale da sacrificare sull'altare di una *politica* che non è più in grado di trovare soluzioni convincenti alle ormai ataviche deficienze del Paese; anzi, con tutta probabilità vi ha addirittura rinunciato, riscontrando come sia elettoralmente più appagante una strategia politica che fa di una questione marginale il centro del discorso politico, additando un gruppo minoritario come problema centrale, attribuendo ad esso le difficoltà economiche e le crescenti disuguaglianze. Non si può non concordare con Luigi Ferrajoli quando scrive che l'odierno *populismo penale* si connota per l'ostentazione di politiche esse stesse illecite.

Assistiamo ad una vera e propria *ingegneria del consenso*, una martellante propaganda contro lo *straniero migrante*, un ingigantimento mediatico dei relativi problemi creati dall'immigrazione, che è incredibilmente riuscita a convincere una Nazione, che la colpa delle difficoltà del Paese sia degli immigrati. Qualche tempo fa Carlo Rovelli ha svolto un efficace e suggestivo confronto fra l'uso po-

litico del problema ebraico in Germania negli anni '30 del secolo scorso e l'uso politico del problema dell'immigrazione clandestina in Italia (e in altri Paesi) oggi. All'inizio di quel decennio l'onda lunga della sconfitta militare patita nella Grande Guerra, le sanzioni economiche, e lo sconvolgimento sociale seguito alla rapida industrializzazione, avevano gettato parte della popolazione tedesca nella miseria. In quel frangente difficile emerse una forza politica capace di far leva su scontento e disorientamento trasformandoli in consenso. Uno strumento di questo successo è stata la costruzione di un'illusione, un capro espiatorio contro cui convogliare paura e rabbia generate dalle difficoltà, la figura immaginaria del *per-fido ebreo*: «Una martellante propaganda è sorprendentemente riuscita a convincere un intero popolo, peraltro colto, che la colpa del disagio fossero gli ebrei. Le difficoltà della Germania non avevano nulla a che vedere con la presenza di ebrei nel Paese; ma la propaganda ha incantato la gente, e tanti si sono convinti che l'ebreo fosse il problema del giorno» (*L'immigrazione è davvero un problema così grande?*, in «Corriere della sera», 8 giugno 2019).

Del resto più di settant'anni fa chi aveva vissuto il più grande orrore della Storia

sulla propria pelle ha scritto: «A molti, individui o popoli, può accadere di ritenere, più o meno consapevolmente, che "ogni straniero è nemico". Per lo più questa convinzione giace in fondo agli animi come una infezione latente; si manifesta solo in atti saltuari e incoordinati, e non sta all'origine di un sistema di pensiero. Ma quando questo avviene, quando il dogma inespresso diventa premessa maggiore di un sillogismo, allora, al termine della catena, sta il Lager» (Primo Levi, *Se questo è un uomo*).

ASSISTIAMO AD UNA VERA E PROPRIA INGEGNERIA DEL CONSENSO, UNA MARTELLANTE PROPAGANDA CONTRO LO STRANIERO MIGRANTE, UN INGIGANTIMENTO MEDIATICO DEI RELATIVI PROBLEMI CREATI DALL'IMMIGRAZIONE, CHE È INCREDIBILMENTE RIUSCITA A CONVINCERE UNA NAZIONE, CHE LA COLPA DELLE DIFFICOLTÀ DEL PAESE SIA DEGLI IMMIGRATI.

Continua a ricevere nuova linfa la ormai lungamente indagata visione del *diritto penale del nemico*, un diritto penale cioè fondato sull'atteggiamento interno dell'autore, per cui non il fatto ma le caratteristiche proprie dell'autore assurgono a elemento decisivo per basare l'appartenenza al "gruppo dei nemici".

I fenomeni migratori contemporanei hanno una portata epocale, una dimen-

sione irreversibile e – per quanto riguarda l'Italia, ma non soltanto – costituiscono un dato strutturale.

Dunque, per non generare (eccessive) tensioni tra le comunità indigene e quelle di più recente stabilizzazione, devono essere governati; affinché quelle dinamiche non alimentino sentimenti xenofobi e pulsioni razziste, devono essere governate “in modo maturo”, anzitutto avendo chiaro un modello di sviluppo ed un modello di società nel medio-lungo periodo verso i quali *tendere*, una *visione* non limitata a *ciò che siamo*, ma a *ciò che potremmo diventare* tra vent'anni e – perché no? – a *ciò che vorremmo essere*. È necessario abbandonare definitivamente un approccio alla complessità della contemporaneità à *la Crusoe*: per *Robinson*, infatti, non contano gli anni, contano i giorni.

È chiaro però che perché un simile cambio di impostazione di realizzi occorrebbero assetti politico-partitici in grado di offrire quella *visione*, capaci di mostrare quella *tensione*, preparati a cogliere questa *sfida* della contemporaneità.

Perché *la politica* entri in questa nuova dimensione è indispensabile che abbandoni il “confortevole” (perché semplicistico ed elettoralmente appagante) approccio ai fenomeni migratori esclusivamente sul terreno della sicurezza.

Non è cercando (e trovando) un *nemico* al quale imputare tutte le deficienze del Paese (siano essi i *migranti* o le *ONG*) che quella sfida della contemporaneità può essere raccolta: la politica dei “porti chiusi” riesce a dirci *ciò che siamo* (ahimè, *diventati*), ma non *ciò che vorremmo essere*.

È davvero tempo però che in Italia si inizi a riflettere (oltre che sui fenomeni “in entrata”) anche sull'emigrazione, che sotto traccia sta impoverendo il Paese senza che i *governanti* rivolgano a siffatta “emorragia” seria attenzione, che non sia il periodico e generico appello contro la “fuga dei cervelli”.

Non si tratta più solo di emigrazione qualificata (peraltro non è mai stata solo quella) che sceglie la prospettiva estera non intravedendone alcuna in patria.

L'annuale Rapporto *Italiani nel Mondo*, presentato dalla Fondazione Migrantes ad ottobre 2020, ci fa sapere che gli Italiani iscritti all'AIRE sono oggi 5 milioni e mezzo (nel 2006 – anno del primo Rapporto – erano poco più di 3 milioni e 100.000). Una collettività che, rispetto al 2006, sta ringiovanendo grazie alle nascite all'estero (+150,1%) e alla nuova mobilità costituita sia da nuclei familiari con minori al seguito (+84,3% di età nella classe 0-18 anni), sia dai giovani e giovani adulti da inserire nel mercato del lavoro (+78,4% di aumento rispetto al 2006 nella classe 19-40 anni).

Una crescita esponenziale ed ininterrotta, quella della mobilità *in uscita*, che fa ormai sembrare un fenomeno minore quella in entrata.

Nel 2019 hanno lasciato l'Italia, partendo da ogni provincia, ufficialmente 131.000 cittadini verso 186 destinazioni: si emigra verso Germania, Regno Unito, Svizzera, Francia, ma in 15 anni è aumentata del 400% la mobilità anche verso il Portogallo, e 10.000 Italiani hanno deciso di trasferirsi negli Emirati Arabi.

Tuttavia – come poco sopra constatato – non si è trattato solo “cervelli in fuga”: la maggioranza di chi si sposta all'estero è in possesso di un diploma e va alla ricerca di un lavoro “generico”.

Il 40% dei 130.000 emigrati del 2019 ha meno di 34 anni; di un'Italia sempre più longeva e spopolata l'unica comunità che cresce è, dunque, quella che risiede all'estero.

Sarà però il Rapporto del prossimo anno a dirci quanto avrà inciso su questa mobilità la pandemia, nuovo punto qualificante dell'immaginaria agenda della contemporaneità evocata in apertura; un punto che caratterizza indubbiamente il tempo presente, un tempo nel quale anche il nostro *passaporto* è divenuto *ostile*, facendo sì che in molti Paesi venisse rifiutato l'ingresso agli Italiani.







UNIVERSITÀ DI PISA
centro interdipartimentale
di ricerche agro-ambientali
Enrico Avanzi



GOAL 17

RAFFORZARE I MEZZI DI ATTUAZIONE E RINNOVARE IL PARTENARIATO MONDIALE PER LO SVILUPPO SOSTENIBILE · **SVILUPPO E SOSTENIBILITÀ**

PAOLO MARIA MANCARELLA



Rettore
Università di Pisa

YOUR LAND IS MY LAND

In questa fine 2020, che ci coglie stanchi e preoccupati per quanto ci accade intorno, il titolo di questo capitolo, “Your Land is my Land”, vuole essere un messaggio di speranza. La “nostra” terra è molto più di un dono, ci è stata consegnata in prestito dai nostri figli, perché la usiamo, la viviamo, in tantissimi modi, e la preserviamo per poi restituirla loro. Non sono parole mie, ma di un celebre proverbio dei nativi americani.

Eppure ogni giorno teniamo comportamenti delle cui conseguenze non ci curiamo. Fermiamoci, invece, a pensare: “perché sto agendo così?”, “chi ne avrà vantaggi?” “e chi ne otterrà svantaggi?”; “questa mia condotta di oggi è suscettibile di ripetersi ogni giorno, perché aumenta il ben vivere delle persone, oppure il suo rinnovarsi nel tempo nuoce a qualcuno o danneggia qualcosa?”.

Aver cura di guardare e di pensare, significa anche trovare il tempo di vedere le diversità, dedicandosi a recuperare per esse un equilibrio in un costante reinventarsi, per trarre il meglio da ogni incontro di opposti.

Un mondo che non si cura di tutto questo; che non si concede il tempo di fermarsi a valutare gli effetti di un’incessante corsa

verso l’aumento delle quantità prodotte, trasportate, commerciate; un mondo che disdegna ogni forma di richiamo alla responsabilità per il terrore di veder scemare questa opulenza tanto desiderata, non sembra più corrispondere a quanto le persone vogliono per sé stesse e per chi viene dopo.

È importante educare a questo cambiamento; ma non basta.

Occorre fare. Occorre attivarsi. Occorre agire.

L’Università di Pisa lo ha fatto, con il cantiere che ha realizzato il *Polo della memoria San Rossore 1938*. Quell’edificio è diverso da tutti gli altri che si affacciano sullo stesso isolato; è diverso da tutti gli altri edifici del quartiere.

Quell’edificio è portatore di un cambiamento e al contempo di un equilibrio che saldamente lo ricongiunge alla terra e al cielo.

È stato realizzato all’insegna della sostenibilità, con un sistema di pozzi e sonde geotermiche che ne autoalimentano il sistema di riscaldamento e condizionamento senza che vi siano emissioni di CO₂ nell’aria, contribuendo, così, al benessere delle generazioni future e favo-

rendo, allo stesso tempo, grazie ai suoi ambienti accessibili e funzionali, una risposta positiva alle necessità delle nostre studentesse e dei nostri studenti.

Nella sua tragicità il Covid-19 ha reso ancora più urgente l'esigenza di convergere tutti verso un nuovo modello del vivere. Non possiamo più permetterci, infatti, di distogliere lo sguardo da quello che deve essere il nostro obiettivo comune: lo sviluppo sostenibile.

È necessario comprendere e far comprendere alle nuove generazioni che l'azione politica dei governi non è più sufficiente e che ognuno di noi è chiamato a partecipare attivamente al miglioramento delle condizioni del mondo. L'Agenda 2030, in questo, ha già tracciato la strada da percorrere, richiamando in modo esplicito le responsabilità di tutti i settori della società, dai governi alle imprese, dalla società civile ai singoli. Tutti, infatti, possiamo contribuire al cambiamento.

Per questo – consapevole del ruolo fondamentale che l'*Università* può svolgere per l'affermazione di una vera cultura della sostenibilità che arrivi a permeare profondamente la società, sia a livello di educazione del singolo cittadino che della cultura di impresa – il nostro Ateneo ha inserito questo impegno nel suo *Statuto* e nel suo *Piano Strategico* e ha aderito, tra i primi in Italia, alla RUS: *Rete delle Università per lo Sviluppo sostenibile*, facendo, così, della cultura della sostenibilità, un elemento centrale della propria attività nei suoi aspetti della sostenibilità sociale, economica e ambientale.

Quella cultura che oggi si concretizza, tra le altre cose, nella *Commissione di Ateneo per lo Sviluppo Sostenibile* che, costituita ad inizio 2020, avrà il compito di guidare l'*Università* in questo cammino, dettando obiettivi e strategie e misurando i risultati di un'attività che vede l'Ateneo pisano già in prima linea su più fronti.

È il caso, ad esempio, dell'attività che dal 2017 porta avanti con il *Responsible Management Research Center - REMARC*, con cui svolgiamo ricerca di frontiera sui temi del Management responsabile e dello sviluppo sostenibile; oltre che dell'azione costante di sensibilizzazione dei nostri ricercatori all'approccio alla *Responsible Research and Innovation (RRI)*, perché abbiano la consapevolezza necessaria degli effetti e dei potenziali impatti che la loro attività può avere sull'ambiente e sulla società.

Proprio in questi mesi, peraltro, stiamo lavorando all'attivazione di un modulo trasversale sullo sviluppo sostenibile che sarà offerto a tutti i nostri studenti e che, una volta avviato, rappresenterà un'iniziativa all'avanguardia in Italia.

Oggi, inoltre, sono già 3 i nostri centri interdipartimentali che hanno un richiamo evidente agli obiettivi di sviluppo sostenibile enunciati dall'ONU: il *Centro interdipartimentale di ricerca nutraceutica e alimentazione per la salute*; il *Centro interdipartimentale di ricerca sull'energia per lo sviluppo sostenibile* (CIRESS) e il *Centro interdipartimentale di ricerca per lo studio degli effetti del cambiamento climatico* (CIRSEC).

Allo stesso tempo, la nostra offerta formativa comprende anche altri insegnamenti e corsi che educano gli studenti su questi aspetti, fornendo loro le conoscenze e gli strumenti più adatti.

Penso, giusto a titolo di esempio, ai corsi di laurea magistrale in *Produzioni Agroalimentari e gestione degli Agroecosistemi*, in *Innovazione sostenibile in viticoltura ed enologia* o in *Scienze e Tecnologie delle Produzioni Animali*, dove la tematica della sostenibilità è centrale. Ma potrei citare anche il corso di laurea triennale in *Ingegneria dell'Energia* che forma i nostri giovani su temi chiave come il controllo dello sfruttamento delle risorse energetiche e la riduzione dell'impatto ambientale. E certamente, va inserito in questo elenco anche il nostro corso di laurea *Scienze per la Pace*, diretta emanazione dell'obiettivo 16 dell'Agenda 2030, che punta a realizzare società pacifiche e inclusive per uno sviluppo sostenibile.

Come rientra in questa offerta anche il *Management of Health, Safety, Environment and Quality Systems*, il Master Universitario di I livello che organizziamo in collaborazione con il *Consorzio QUINN* ed *Eni Corporate University spa*. Per non parlare della *Summer School* inaugurata quest'anno dal Dipartimento di Giurisprudenza e dedicata ai cambiamenti climatici: *GCRC 2020 – Governing Climate Resilient Cities. Challenges, Opportunities and Best Practices*.

Nata da una partnership dell'*Università di Pisa* con l'*Agenzia delle Nazioni*

Unite UN Habitat, l'*Università di Parigi Sorbonne*, l'*Università di Napoli Federico II*, il *New York Institute for Technology* e l'*Urban Climate Change Research Network (UCCRN)*, questa Scuola è indirizzata a giovani ricercatori ma anche ai decisori politici e amministrativi, funzionari pubblici, *city manager*, esperti di pianificazione e di sviluppo economico.

Iniziative, quelle appena citate, a cui si devono aggiungere, oltre a numerose

.....

È ANCORA PIÙ URGENTE L'ESIGENZA DI CONVERGERE TUTTI VERSO UN NUOVO MODELLO DEL VIVERE.

.....

pubblicazioni scientifiche, convegni ed incontri, anche i tanti progetti in cui l'Ateneo pisano è impegnato, come *AUTENS (Autarchia Energetica Sostenibile)*, totalmente finanziato dall'Università nell'ambito del programma PRA 2020 e che punta alla creazione di comunità energetiche autonome, o l'innovativo *Progetto SUMA (Struttura Urbana Multifunzionale Attiva)*.

Partito a settembre 2020, questo progetto ci vede, assieme agli altri Atenei toscani e a tre note aziende (Graziella Green

Power, Zucchetti Centro Sistemi e Net-sens), collaborare per la creazione di nuove soluzioni per la gestione, l'accumulo e la distribuzione di energia prodotta da fonti rinnovabili e l'erogazione di servizi di pubblica utilità.

Da poco, inoltre, il Ministero dell'Ambiente ha finanziato *Ecoesione*, un progetto del nostro *Dipartimento di Economia e Management* che intende, tra le altre cose, analizzare il rapporto tra le criticità ambientali dovute al cambiamento climatico, le politiche attuate per contrastarle e i rischi sociali prodotti o aggravati da queste ultime.

Sempre recentemente, il nostro *Dipartimento di Biologia* ha siglato un accordo di collaborazione scientifica con l'interferometro *Virgo* di Cascina – uno dei tre più grandi e sensibili rivelatori di onde gravitazionali al mondo – e l'*European Gravitational Observatory* di Pisa per studiare i cambiamenti climatici e il mare.

Mentre il nostro *Dipartimento di Chimica e Chimica Industriale* è l'unico partner italiano del progetto europeo HOTMIC, per mappare la microplastica nell'Atlantico. E questo solo per citare alcuni dei tanti progetti che ci vedono coinvolti.

Ma l'impegno della nostra *Università* nel campo della sostenibilità passa anche attraverso interventi che influiscono sulla vita quotidiana della nostra collettività, come la distribuzione di circa 10.000 borracce in metallo alle matricole, l'inaugurazione in ogni nostro Polo didattico di erogatori d'acqua e l'eliminazione della plastica monouso in occasione di

riunioni, eventi e momenti istituzionali. Tutte misure pensate per abbattere il consumo di plastica nel nostro Ateneo.

Già qualche anno fa, inoltre, abbiamo creato il *Green Data Center* di Ateneo, realizzato seguendo precisi criteri per ottenere una riduzione dei consumi e delle emissioni e progettato seguendo criteri di sostenibilità.

Così l'*Università di Pisa* porta avanti il suo compito di contribuire al progresso culturale, civile ed economico dell'Italia attraverso il perseguimento dell'istruzione e dell'apprendimento, il sostegno alla ricerca di eccellenza, la promozione del trasferimento e della valorizzazione delle conoscenze nel contesto di uno sviluppo sostenibile dei territori. E questo perché siamo convinti che le grandi battaglie della civiltà si vincono quando ciascuno diviene parte del cambiamento.



GOAL 2

PORRE FINE ALLA FAME, RAGGIUNGERE LA SICUREZZA ALIMENTARE,
MIGLIORARE LA NUTRIZIONE E PROMUOVERE UN'AGRICOLTURA
SOSTENIBILE · **ZERO FAME**

ELEONORA SIRSI



*Dipartimento di Giurisprudenza
Università di Pisa*

ZERO FAME

Il quadro concettuale nel quale occorre collocare oggi l'antico problema della fame è dominato da una contraddizione e da un paradosso: la contraddizione che vede una parte del mondo consumare e sprecare una quantità eccessiva di alimenti (insieme alle risorse utilizzate per produrli) e un'altra parte non avere accesso ad una alimentazione sufficiente al sostentamento; il paradosso secondo il quale all'enorme aumento delle capacità produttive dell'agricoltura legato alle maggiori conoscenze scientifiche e agli avanzamenti tecnologici, corrisponde una crescita del numero di persone sotto-alimentate e malnutrite. La vulnerabilità conseguente all'"insicurezza alimentare", termine con una sfera semantica più ampia e che evidenzia la natura strutturale del problema, emerge dai dati resi noti dall'ultimo rapporto – *The State of Food Security and Nutrition in the World 2020* – a cura di FAO, IFAD, UNICEF, WFP e WHO, secondo il quale quasi 690 milioni di persone, ovvero l'8,9% della popolazione mondiale, soffre la fame, e quasi 750 milioni di persone – quasi una persona su dieci nel mondo – è stata esposta nel 2019 a gravi livelli di insicurezza alimentare, con il che si raggiunge il numero di circa 2 miliardi di persone che non hanno avuto un accesso regolare a cibo sufficiente, si-

curo, nutriente. Lo stato nutrizionale dei gruppi di popolazione più vulnerabili rischia di peggiorare ulteriormente a causa dell'impatto sanitario e socio-economico di Covid-19. Il problema tocca anche il nostro Paese, come emerge dai dati ISTAT secondo i quali in Italia quasi 2 milioni di famiglie e più di 5 milioni di cittadini si trovano in una condizione di povertà assoluta che si traduce in difficoltà di accesso a un cibo sano e in quantità adeguate, con ripercussioni sulle condizioni di salute: si tratta di una cifra più che raddoppiata rispetto a 10 anni prima e che rappresenta l'8% della popolazione del Paese e il 7% del totale delle famiglie italiane, con dati molto preoccupanti nelle regioni meridionali. Se le tendenze recenti – in peggioramento al livello globale a partire dal 2014 – non saranno invertite, i target del SDG 2 "Porre fine alla fame, raggiungere la sicurezza alimentare, migliorare la nutrizione e promuovere un'agricoltura sostenibile" dell'Agenda 2030, e in particolare il 2.1, "porre fine alla fame e garantire a tutte le persone, in particolare ai poveri e le persone più vulnerabili, tra cui neonati, un accesso sicuro a cibo nutriente e sufficiente per tutto l'anno" e il 2.2 "porre fine a tutte le forme di malnutrizione", potrebbero non essere raggiunti.

Alla consapevolezza della dimensione globale della lotta alla povertà e segnatamente alla povertà alimentare, corrisponde l'affermazione, fra i diritti umani fondamentali e al livello delle fonti internazionali, del "diritto al cibo": il percorso seguito procede dalla *Dichiarazione universale dei diritti dell'uomo* del 1948 (art. 25) alla *Convenzione internazionale sui diritti economici, sociali e culturali* del 1966 (art.11) che riconosce il diritto alla libertà dalla fame come componenti del diritto ad un adeguato standard di vita per se stessi e per la propria famiglia una alimentazione adeguata, fino al *General Comment* n. 12 del 1999 del *UN Committee on Economic, Social and Cultural Rights* che ha elaborato il diritto ad un cibo "adeguato" «*indivisibly linked to the inherent dignity of the human person and is indispensable for the fulfilment of other human rights*», da non considerare in modo restrittivo, come «*a minimum package of calories, proteins and other specific nutrients*» ma come atto a ricomprendere – in una definizione che guarda direttamente alla sua realizzazione – un insieme di fattori e a considerare diverse circostanze anche nell'ottica della sostenibilità che richiede un'accessibilità non limitata alle generazioni presenti, per cui tale diritto è realizzato «*when every man, woman and child, alone or in community with others, has physical and economic access at all times to adequate food or means for its procurement*». A seguito dell'istituzione da parte dell'UNHCR di uno *Special Rapporteur* sul diritto al cibo, la definizione di "right to adequate food" è stata maggiormente specificata e articolata in questi termini: «*the right to food is*

the right to have regular, permanent and free access, either directly or by means of financial purchases, to quantitatively and qualitatively adequate and sufficient food corresponding to the cultural traditions of the people to which the consumer belongs, and which ensures a physical and mental, individual and collective, fulfilling and dignified life free of fear», e così quella di "food security": «*Food security exists when all people, at all times, have physical and economic access to sufficient, safe and nutritious food to meet their dietary needs and food preferences for an active and healthy life*». Definizioni che hanno concorso a caratterizzare l'adeguatezza in termini di disponibilità, accessibilità, (sicurezza come) *safety*, appropriatezza nutrizionale, accettabilità culturale, sostenibilità: la *disponibilità* indica l'effettiva presenza in un determinato contesto di alimenti in quantità necessarie a soddisfare i bisogni e richiede una agricoltura produttiva e il funzionamento delle filiere agro-alimentari, dal produttore al consumatore; l'*accessibilità* è da intendere come disponibilità sia fisica sia economica, concernendo sia la possibilità di raggiungere in ogni momento (anche in situazioni di emergenza) fisicamente i mercati o direttamente la fonte di produzione, sia le condizioni economico-finanziarie che consentano a ciascuno di acquistare gli alimenti necessari, in quantità e qualità, e a prezzi ragionevoli; la *safety* richiama la necessità che gli alimenti ai quali si ha accesso siano sicuri dal punto di vista igienico-sanitario, vale a dire privi di sostanze nocive per la salute umana e (quindi) ottenuti attraverso procedure, in contesti e con l'impiego

di materiali igienicamente controllati; l'*appropriatezza nutrizionale* riguarda la corrispondenza ai bisogni nutrizionali di ciascun individuo nelle diverse fasi della vita e in considerazione del genere e delle condizioni di salute e coinvolge anche la capacità del consumatore di scegliere sulla base di una informazione corretta; l'*accettabilità culturale* attiene alla disponibilità di alimenti che rispondano alle scelte etico-religiose di ciascuno in modo che il cibo, oltre che buono "da mangiare", sia anche buono "da pensare", rendendo effettivo il diritto ad una alimentazione adeguata; da ultimo, ma non ultima, la *sostenibilità*, sia come condizione "trasversale" sia come elemento che sostanzia e qualifica l'adeguatezza, ispirando interventi (come emerge dalla tavola del 17 SDGs e dall'insieme dei *target* del Goal 2) sulle condizioni e sull'equità dei rapporti di produzione e per preservare le risorse naturali, la biodiversità e le condizioni climatico-ambientali che consentano alle generazioni future di soddisfare il diritto all'alimentazione adeguata nelle sue diverse dimensioni.

Il diritto al cibo non conosce nella nostra Costituzione, al pari di altri Paesi occidentali e a differenza di alcuni Paesi extraeuropei, un riconoscimento esplicito. Nel corso dei lavori dell'Assemblea costituente, che si svolgevano sotto la pressione di slogan come "la Costituente

vi darà pane e lavoro", non mancarono proposte volte a introdurre riferimenti all'alimentazione, e richiami alla necessità di garantire la sufficienza alimentare furono presenti nel dibattito su alcuni articoli, legando sempre la soddisfazione dei bisogni al ruolo del lavoro («Tutto per mezzo del lavoro, e soltanto col lavoro, dal pane che abbiamo sempre misuratamente mangiato, alla gloria senza confini della nostra civiltà artistica» P. Rossi, 14 marzo 1947) sicché la sua tutela (del

L'AFFERMAZIONE DEL DIRITTO AD UNA ALIMENTAZIONE "ADEGUATA" A TUTELA DELLA DIGNITÀ DELLA PERSONA UMANA E LE SCELTE SOSTENIBILI PER LE GENERAZIONI FUTURE NELLA GRAMMATICA DELL'AGENDA 2030 E NELL'IMPULSO CIVICO DEL "SECONDO WELFARE".

lavoro) e l'accesso alla terra si palesarono come gli indirizzi politici dai quali sarebbe scaturita la garanzia della soddisfazione dei bisogni primari fra i quali quello alimentare. Non sono mancate in seguito le letture volte a ritenere il diritto al cibo – il "diritto a togliersi la fame" inteso come bisogno essenziale e bene vitale – sia come elemento ineliminabile della tutela della dignità e dell'eguaglianza, sia come implicita componente o corollario di alcuni dei diritti legati ai rapporti etico-sociali (art. 32) e ai rapporti economici (artt. 36 e 38 e 41), e così: la consi-

derazione dei bisogni essenziali – quello al cibo fra essi – è stata oggetto di una lettura alla luce del principio della giusta retribuzione nelle pronunce della Corte costituzionale che hanno inciso sull’obbligo retributivo del datore di lavoro; al bisogno alimentare ha conferito spessore la giurisprudenza in materia assistenziale e previdenziale e in particolare quella sul minimo pensionistico; con la pronuncia sulla *social card* (la n. 10 del 2010) e con quelle dello stesso segno, il bisogno alimentare è stato riconosciuto come componente di un autonomo diritto «a conseguire prestazioni imprescindibili» con un’«appropriata e pronta erogazione di una determinata provvidenza in favore dei singoli» da parte dello Stato che ha il dovere «di stabilirne le caratteristiche qualitative e quantitative, nel caso in cui la mancanza di una tale previsione possa pregiudicarlo», con il fine di garantire «il nucleo irriducibile di questo diritto fondamentale».

L’effettività e la declinazione in termini di sostenibilità del diritto al cibo è oggi affidata anche alla realtà (ri)generata dalla mobilitazione di risorse altre rispetto a quelle pubbliche e dalla solidarietà di soggetti privati e soprattutto collettivi di fronte ad un bisogno che non sempre trova risposta nei canali ordinari dell’impiego lavorativo e della progettualità sostenuta dalla mano pubblica, e che si ispira alla logica della rete: il c.d. “secondo *welfare*”, che si riconosce nei fenomeni del Banco alimentare, degli empori solidali, dei gruppi di acquisto sociale, e nelle varie esperienze di politica locale come quelle per la gestione

delle mense pubbliche, sta rispondendo alla domanda di tutela del diritto al cibo che proviene dalle fasce più deboli della popolazione, incrociando nel contempo alcune esigenze del c.d. consumo critico (filiera corta, territorialità dell’offerta alimentare).

Fra gli apporti normativi più significativi, la legge n. 194 del 2015 *Disposizioni per la tutela e la valorizzazione della biodiversità di interesse agricolo e alimentare* e la legge n. 166 del 2016 *Disposizioni concernenti la donazione e la distribuzione di prodotti alimentari e farmaceutici a fini di solidarietà sociale e per la limitazione degli sprechi*, che in un caso introducono le *Comunità del cibo e della biodiversità di interesse agricolo e alimentare* derivanti da accordi fra soggetti sia pubblici sia privati e volte alla promozione di modelli di produzione agricola e alimentare ispirati alla tutela di beni pubblici territoriali e ambientali e alla valorizzazione di istanze di consumo che guardano al cibo e all’alimentazione come oggetto di un diritto a contenuto più ampio rispetto a quello della soddisfazione del bisogno vitale; nell’altro caso regolano l’attività di *soggetti donatori* costituiti per il perseguimento, senza scopo di lucro, di finalità civiche e solidaristiche e in specie di quelle volte alla soddisfazione del bisogno alimentare di persone in condizione di disagio economico. Una prospettiva che appare coerente con la declinazione del diritto al cibo che si lega alle prospettive di riorientamento del modello di sviluppo individuate nell’Agenda 2030 con la elaborazione dei diciassette SDGs (*Sustainable Development Goals*).