

1 Il mondo in cui vivranno i nostri nipoti

Scenari, macrotrend globali e loro potenziale impatto

L'importanza di esercitarsi al futuro

Correva il gennaio del 2003 quando il primo veicolo elettrico fece ingresso nel mio garage. Era un buffo Piaggio Porter elettrificato dalla Micro-Vett, un'innovativa azienda nata in quell'Emilia-Romagna che tanto ha dato al settore automobilistico italiano e che aveva dato inizio al progetto dell'elettificazione del Porter nel 1994. Nel 2003 i Porter elettrici prodotti erano cinquemila, un numero enorme per un modello elettrico. Le batterie al piombo garantivano 60 km di autonomia e 65 km/h di velocità. I veicoli venivano acquistati per lo più da enti locali o aziende, spesso usufruendo dei primi finanziamenti europei per il settore. Tra i pochissimi privati – forse dieci in tutta Italia – ad averne uno, c'ero anch'io.

Guardando il mondo di oggi dal punto di vista tecnologico, il 2003 si colloca davvero in un'altra era. Mancavano quattro anni alla conferenza del 9 gennaio 2007 in cui Steve Jobs avrebbe presentato il primo iPhone. Mancavano sei mesi al primo luglio 2003, quando Martin Eberhard e Marc Tarpenning avrebbero fondato Tesla, decidendo di avviare quell'attività dopo che, proprio quell'anno, General Motors aveva richiamato e distrutto le sue auto elettriche EV1; e mancava un anno al 2004, quando Elon Musk sarebbe entrato a far parte della società come investitore principale. Nel 2003 non esisteva ancora il concetto di colonnina pubblica di ricarica, men che meno la tecnologia del *supercharger* e le batterie al litio per le automobili.

Se avessi scommesso allora sui tempi di decarbonizzazione della mobilità, avrei sicuramente perso. Ero convinto che nel 2020 la percentuale di auto elettriche avrebbe raggiunto il 20 per cento – e non meno del 2 per cento, come è invece avvenuto. Avevo sottovalutato alcuni elementi chiave, tra cui la lobby delle Big Oil corporation e quella delle case automobilistiche tradizionali, che per molti anni, con scarsa visione del futuro, hanno attuato un catenaccio potente a protezione delle loro rendite di posizione.

Nel 2014, all'annuncio del progetto della Model 3, «la Tesla per tutti», scommisi sulla capacità di crescere dell'azienda californiana e acquistai un piccolo pacchetto delle sue azioni. In due anni Tesla aveva già quintuplicato il suo *market cap* ma molti dicevano che era una «bolla». Quando il suo valore in borsa salì, nel 2018, fino a raddoppiare, vendetti le mie poche azioni e feci male: da allora il loro valore si è decuplicato, trascinando tutte le tradizionali case automobilistiche in una rincorsa alla decarbonizzazione senza precedenti.

Immaginare il futuro è spesso un esercizio esaltante. Attrezzare un'azienda per il futuro è sempre un esercizio rischioso, ma allo stesso tempo indispensabile. Micro-Vett nel febbraio del 2013 portò i libri in tribunale e dichiarò fallimento. Erano partiti troppo presto e il mercato dell'elettrico si era mosso troppo lentamente rispetto alle loro previsioni.

Descrivere il nostro pianeta con una mobilità a emissioni zero significa raccontare come sarà il mondo fra trent'anni. E immaginare come sarà il domani è un esercizio necessario per orientare le politiche delle istituzioni internazionali, sovranazionali e statali, ma anche gli investimenti delle imprese, delle famiglie e delle persone. Nel settore della mobilità questo sforzo di previsione è ancora più importante quando a essere pianificate sono le grandi infrastrutture di trasporto: ferrovie, autostrade o metropolitane; la pianificazione, progettazione, realizzazione e messa in esercizio di queste opere richiede molti anni, spesso un paio di decenni.

Il ruolo dell'Europa per un futuro più sostenibile

Parlando di azioni di programmazione internazionale destinate a influire maggiormente sul nostro futuro è necessario citare l'impulso dell'Organizzazione delle Nazioni Unite. Lanciata nel 2015, l'Agenda 2030 per lo Sviluppo Sostenibile è il programma d'azione per le persone, il pianeta e la prosperità, sviluppato dall'ONU e sottoscritto dai governi di 193 Paesi membri. Il documento ha il fine di «liberare la razza umana dalla tirannia della povertà e curare e salvaguardare il nostro pianeta»¹; per farlo non si accontenta di generiche dichiarazioni di principio, ma le declina in 17 Sustainable Development Goals (SDGs, Obiettivi per lo Sviluppo Sostenibile) e in 169 traguardi, a dimostrazione della dimensione e dell'ambizione di questa nuova Agenda universale. Questo approccio sistematico ha già manifestato i suoi effetti sulle scelte dei singoli Stati: in particolare, l'Obiettivo 13 («Promuovere azioni, a tutti i livelli, per combattere il cambiamento climatico») ha trovato riscontro nell'Accordo di Parigi sul Clima (COP21), ratificato da 190 Stati membri dell'ONU. COP21 è il primo accordo universale e giuridicamente vincolante che, per evitare pericolosi cambiamenti climatici, stabilisce di limitare l'incremento del riscaldamento globale ben al di sotto dei 2°C e di proseguire gli sforzi per limitarlo a 1,5°C.

L'Unione europea, coerentemente con la ratifica dell'Accordo di Parigi da parte di tutti gli Stati membri, ha definito una nuova strategia, il cosiddetto European Green Deal, approvato a dicembre 2019, dopo COP25. Ho partecipato personalmente a quella Conferenza, tenutasi nell'ottobre di quell'anno a Madrid. L'originale progetto di organizzare COP25 a Santiago del Cile era saltato a seguito delle imponenti proteste di piazza, iniziate il 7 ottobre 2019, contro l'aumento del costo del biglietto della metropolitana (ancora mobilità!) e, in generale, contro il caro-vita e la corruzione. In tale occasione presentavo un lavoro, scritto a più mani con una settantina

di esperti di tutto il mondo, *RoadMap to 2050. A Manual for Nations for Decarbonize*, che teorizzava la possibilità di arrivare alla «carbon neutrality» entro il 2050. Io coordinavo la sezione «mobility» della ricerca, ma il valore del lavoro consisteva nell'analisi congiunta delle azioni da compiere nei settori della produzione energetica, degli edifici, della mobilità e dell'industria. Ricordo con simpatia la presentazione del report fatta al padiglione americano, sul quale echeggiava, ironica ma piena di speranza, la scritta: «We are still in». Trump aveva infatti dichiarato l'uscita degli USA dagli accordi sul clima, ma gli effetti della decisione si sarebbero realizzati soltanto nel novembre 2020.

Come tutti sappiamo, dopo solo due mesi di presidenza, Biden ha riportato gli USA sulla retta via.

Da allora, anche come reazione keynesiana alla crisi economica provocata dalla pandemia da Covid-19, il Vecchio Continente nella lotta al cambiamento climatico ha alzato ulteriormente l'asticella dei buoni propositi con un piano d'azione che, prevedendo di azzerare le emissioni nette di gas serra, principale causa del surriscaldamento globale, potrà davvero far raggiungere all'Europa la neutralità climatica entro il 2050. Il solco per i prossimi tre decenni è chiaramente tracciato, e di conseguenza è chiaro che anche il settore della mobilità farà la sua parte per vincere questa grande, importantissima, sfida.

Prima ancora di cercare di capire come si potrà viaggiare nel 2050 a zero emissioni, dedichiamo però un po' di tempo a osservare con attenzione alcuni fenomeni globali degli ultimi trent'anni, che influiscono in modo significativo sui macro-trend della mobilità: crescita demografica, urbanizzazione, riscaldamento globale.

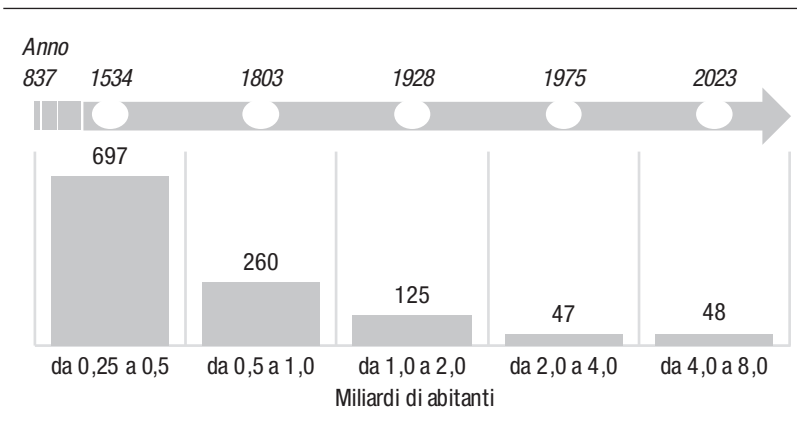
Quando un pianeta non basta più: incremento demografico e consumo di risorse

Il primo trend globale che deve essere tenuto in considerazione è la crescita demografica. La demografia è una disciplina essenzialmente statistica e, quindi, per sua natura considerata «esatta». Basta una veloce ricerca nei decenni passati per averne le prove. Le previsioni demografiche vanno dunque certamente utilizzate come base per lo studio dello sviluppo della mobilità.

Negli ultimi secoli la popolazione della Terra ha visto tassi di crescita un tempo sconosciuti²: il primo miliardo di abitanti è stato raggiunto solo nel XIX secolo, dopo numerosi millenni dalla comparsa della civiltà umana sul pianeta. Dalla prima rivoluzione industriale ai giorni nostri, l'aumento degli abitanti della Terra ha subito una fortissima accelerazione: in soli 125 anni sono raddoppiati, passando da uno a due miliardi (Figura 1.1).

Questa straordinaria crescita è stata possibile grazie al mantenimento in tutto il mondo di elevati tassi di fertilità, sostenuti da un forte miglioramento delle condizioni igienico-sanita-

Figura 1.1 L'evoluzione demografica: numero di anni necessari perché la popolazione mondiale raddoppi



rie, che ha contestualmente permesso una fortissima riduzione della mortalità infantile³ e l'aumento della speranza di vita media dai 32 anni di inizio Novecento ai 73 del 2019.

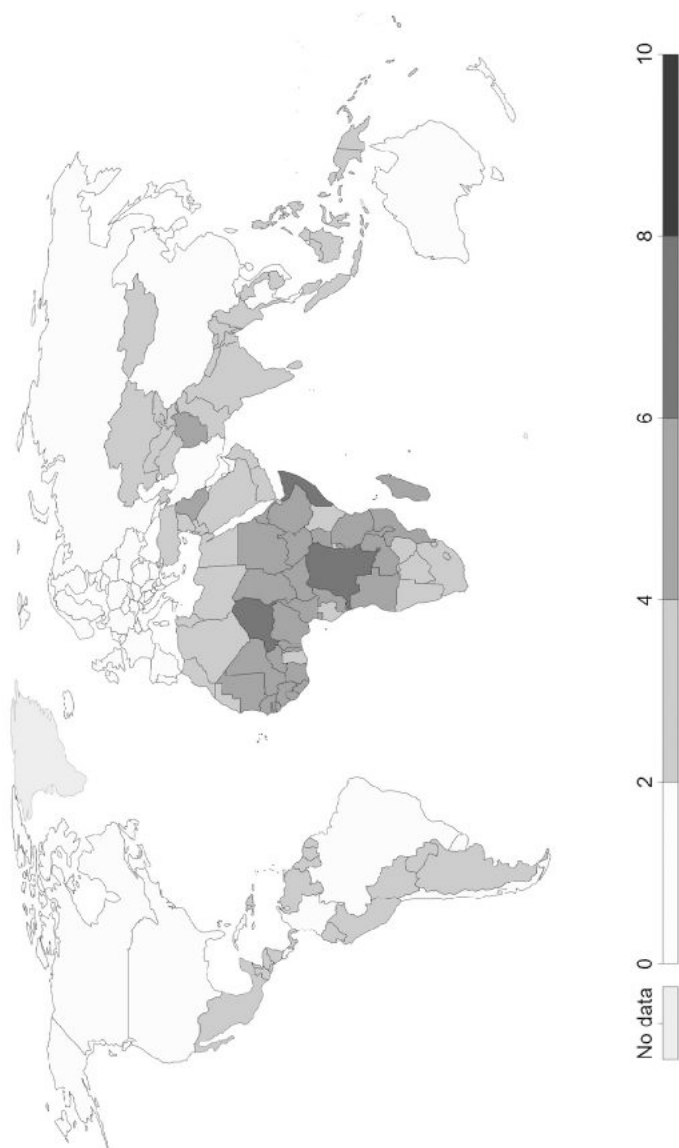
Soltanto a partire dagli anni Settanta la curva di crescita della popolazione mondiale ha iniziato a subire un chiaro rallentamento, che risente della riduzione, nei Paesi più sviluppati, del tasso di fertilità (Figura 1.2). Il prolungarsi degli anni di studio delle donne e la loro maggiore partecipazione al mercato del lavoro, coniugati a un maggiore e diffuso uso dei contraccettivi e al cambio della struttura economico-sociale da agricola a terziaria, hanno ridotto significativamente il numero di figli per donna, che in Italia è sceso dai 5 di fine Ottocento ai 2,5 della metà del Novecento, per finire all'attuale 1,25.

Ma se le ultime proiezioni prevedono che nel 2057 il mondo dovrà ospitare dieci miliardi di persone, la crescita, seppur rallentata, non è destinata ad arrestarsi. Il fenomeno, continuo e pari a circa il 2,5 per cento ogni anno, sarà trainato principalmente dai Paesi in via di sviluppo⁴ e in particolare da quelli dell'Africa Sub-sahariana. Dei quasi due miliardi di persone in più che vivranno sulla Terra nel 2050, il 50 per cento circa provverrà da questa regione che nel 2062 è destinata a diventare la più popolosa del globo.

Dal punto di vista della mobilità, se consideriamo che l'Africa è di gran lunga il continente meno dotato di infrastrutture in termini di strade, ferrovie, metropolitane, porti e aeroporti, ben si comprende la dimensione del problema e quanta pianificazione servirà per garantirle una mobilità sostenibile.

La continua e sostenuta crescita della popolazione porta con sé il rischio di uno sfruttamento eccessivo delle risorse naturali e il conseguente depauperamento del pianeta. A partire dal 1970 l'essere umano ha mantenuto tassi di utilizzo delle risorse reperibili sul pianeta nettamente superiori al loro tasso di rigenerazione. Il fenomeno dell'eccessivo consumo delle bio-risorse è analizzato dal Global Footprint Network, un'organizzazione internazionale non profit, fondata nel 2003, che ogni anno cal-

Figura 1.2 Distribuzione del tasso di fertilità nel 2017



Fonte: «Fertility rate over the long-term, 2017» (Charts), <https://ourworldindata.org/> (Creative Commons BY license).

cola l'Earth Overshoot Day (EOD, il «giorno del debito ecologico»), vale a dire il giorno in cui l'umanità ha già prelevato dal pianeta Terra, per quell'anno, più risorse di quelle che il pianeta stesso è in grado di rigenerare. Il bio-deficit energetico si calcola applicando la seguente formula:

$$EOD = \frac{BIO}{HEF} \times 365$$

dove:

BIO sta per bio-capacità annuale del pianeta Terra
 HEF sta per impronta ecologica annuale dell'umanità
 e il loro rapporto viene moltiplicato per i giorni dell'anno.

Nel 2019, secondo questi calcoli, l'Earth Overshoot Day è caduto il 29 luglio⁵ e questo significa che per sostenere una simile domanda di risorse avremmo bisogno di un pianeta grande quasi il 60 per cento in più. Nel 2020, a causa della frenata dovuta alla crisi provocata dal Covid-19, il completo utilizzo delle bio-risorse terrestri è caduto un po' più in là: il 22 agosto; un dato che, tuttavia, attesta soltanto il rallentamento di un trend in continuo peggioramento. Si stima che nel 2050 l'Earth Overshoot Day, senza un massivo intervento dei policymaker, cadrà già il 2 maggio: a quel punto, all'uomo, per soddisfare la sua domanda di risorse, serviranno tre pianeti come la Terra.

Un fenomeno inarrestabile: la migrazione verso le città e gli impatti su ambiente e salute

Il secondo macrotrend che è necessario prendere in considerazione consiste nella migrazione della popolazione dalle aree rurali a quelle urbane.

Lo sviluppo dei settori secondario e terziario ha indotto gran parte della popolazione che vive in campagna ed è dedita

all'agricoltura a trasferirsi in aree urbane o limitrofe, alla ricerca di nuove opportunità lavorative. Nei primi anni del Novecento, poco più di un secolo fa, il tasso di urbanizzazione mondiale si attestava attorno al 20 per cento. Oggi quasi 6 persone su 10 vivono in città: sulla scia di questo trend, le ultime stime dipingono il mondo del 2050 fortemente urbanizzato, con circa il 70 per cento della popolazione residente in aree urbane. Nel 2030 saranno sorte dieci nuove *mega cities*, agglomerati urbani con più di 10 milioni di abitanti (nel 2020 se ne contavano 34⁶), mentre le grandi città, con popolazione compresa tra i 5 e i 10 milioni di abitanti, cresceranno, rispetto a quelle dei nostri giorni⁷, del 37 per cento.

Certo, la pandemia globale da Covid-19 ha messo in discussione questo modello di sviluppo, che fino all'anno prima era parso inarrestabile. Da un lato, le città si sono dimostrate un veicolo molto forte di contagio pandemico e chi ha potuto ha spesso preferito rifugiarsi in zone rurali meno densamente abitate. Ma la storia insegna che anche le pandemie sono eventi temporanei e che difficilmente arrivano a invertire i trend.

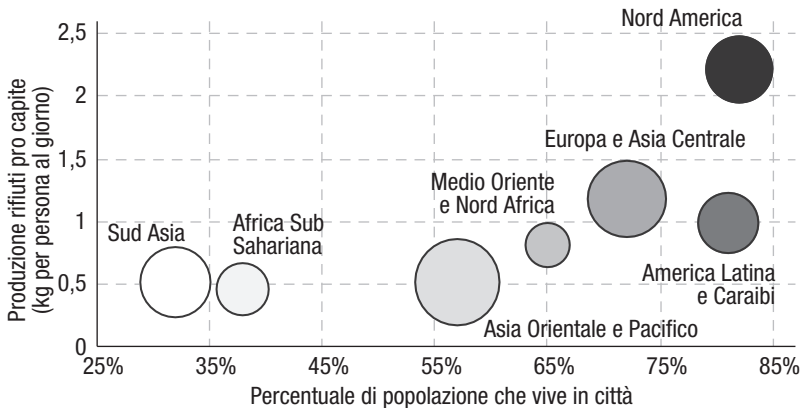
Il fenomeno dell'urbanizzazione, se non adeguatamente pianificato, presenta enormi rischi per la qualità della vita dell'uomo nelle megalopoli e per l'output che i centri urbani del futuro genereranno. Infatti, per garantire una transizione urbana sostenibile, molte e diverse sono le criticità da affrontare:

- *inquinamento dell'aria*: la più pericolosa forma di inquinamento è quella che incide sulla qualità dell'aria che respiriamo. In Europa si stima che il 96 per cento di chi abita in città è esposto a uno o più degli agenti inquinanti (PM_{2,5}, PM₁₀, NO₂, O₃) ritenuti dannosi dalla World Health Organization (WHO). È stato calcolato che tale esposizione causi 400.000 morti premature ogni anno⁸;
- *inquinamento acustico*: viene spesso definito «la minaccia invisibile». La WHO classifica come «dannoso» qualsia-

si suono sopra i 75 decibel (dB), e «doloroso» quello che supera i 120 dB. Per dare un'idea di queste dimensioni, un clacson suonato da una macchina genera un suono compreso fra i 90 e i 100 dB, un pub all'aperto produce rumore per circa 100 dB e un martello pneumatico per 110 dB. In Europa circa 16.600 morti premature sono associate a disturbi da inquinamento acustico⁹;

- *generazione di rifiuti*: il tema della proliferazione dei rifiuti nelle città è sicuramente alla base di una delle principali preoccupazioni legate allo sviluppo urbano. Come si ricava dalla Figura 1.3, la produzione di rifiuti pro capite è direttamente proporzionale al tasso di urbaniz-

Figura 1.3 Correlazione fra produzione di rifiuti e tasso di urbanizzazione



Nota: la dimensione delle bolle corrisponde ai rifiuti complessivi generati.

Fonte: Silpa Kaza, Lisa Yao, Perinaz Bhada-Tata, Frank Van Woerden, *What a Waste 2.0: A Global Snapshot of Solid Waste Management to 2050*, Urban Development Series, Washington, DC, World Bank, 2018, doi:10.1596/978-1-4648-1329-0, Figura 2.4, p. 24 (License: Creative Commons Attribution CC BY 3.0 IGO. This translation was not created by The World Bank and should not be considered an official World Bank translation. The World Bank shall not be liable for any content or error in this translation. This is an adaptation of an original work by The World Bank. Views and opinions expressed in the adaptation are the sole responsibility of the author or authors of the adaptation and are not endorsed by The World Bank).

zazione delle regioni prese in analisi. Considerando il contesto globale nel suo insieme, si prevede che la quantità complessiva di rifiuti nel 2050 avrà superato del 70 per cento quella prodotta nel 2016;

- *infrastrutture*: la vetustà e l'inefficienza delle infrastrutture attuali, spesso addirittura la loro totale assenza, mostrano la necessità di un'iniezione di investimenti per affrontare le sfide che il futuro ci pone. L'esempio più lampante è l'infrastruttura idrica: l'inefficienza della sua gestione comporta infatti lo spreco di una delle risorse più scarse che il pianeta può offrirci. Si consideri che soltanto l'1 per cento di tutta l'acqua esistente sulla Terra è utilizzabile per attività umane, che il 93 per cento di questa è destinata a usi agricoli e che, in Italia, ogni 100 litri prelevati in natura, ne vengono sprecati 48¹⁰;
- *tema energetico*: l'energia impiegata in ambito urbano, sia essa destinata a riscaldamento, trasporti o usi elettrici (illuminazione, elettrodomestici, pompe di calore, colonnine di ricarica...), è ancora oggi prevalentemente alimentata da fonti tradizionali. Ma per ridurre le emissioni urbane di gas serra sarà necessario convertire l'attuale mix energetico a favore delle fonti rinnovabili.

Alla luce degli sviluppi riconducibili alla crisi scatenata dal Covid-19, non va peraltro sottovalutato un fenomeno nuovo, potenzialmente contrario all'urbanizzazione, vale a dire il *remote working*. La necessità delle aziende di convertirsi almeno in parte al lavoro da remoto, a causa delle limitazioni anti-contagio, ha infatti evidenziato come per lo svolgimento di determinate tipologie di professioni non sia strettamente necessario recarsi fisicamente in ufficio. È stato dimostrato come, nonostante il contesto eccezionale, la dispersione dell'attività lavorativa sul territorio, sia non soltanto possibile ma anche funzionale rispetto a obiettivi diversi. In Italia per esempio il *south working* è un'ottima leva redistributiva: durante la crisi sanita-

ria molti lavoratori hanno deciso di trasferirsi dal Nord verso il Meridione per continuare la propria attività a distanza; se adeguatamente incentivato dalle imprese, nel nostro Paese il south working potrebbe aiutare a compensare i fenomeni di migrazione della popolazione verso il Settentrione, storicamente più industrializzato, e colmare parte del divario fra Nord e Sud. Gli effetti che questo fenomeno potrà avere sul tasso di urbanizzazione sono difficilmente prevedibili, ma certo non possono escludere che le città, in quanto centri di apprendimento, ricerca, cultura, scambio, servizi, continueranno a essere al centro del mondo del futuro.

Il riscaldamento globale tra proiezione di scenari virtuosi e gap da sanare

Il fenomeno del riscaldamento globale (*global warming*) consiste nell'accumulo di calore all'interno dell'atmosfera ed è dovuto all'emissione dei cosiddetti gas serra: vapore acqueo, anidride carbonica (CO₂), metano (CH₄), protossido di azoto (N₂O), ozono (O₃)... Fra questi, l'anidride carbonica assume un ruolo chiave nel progetto di mitigazione del riscaldamento globale; la CO₂, infatti, è l'elemento allo stato gassoso che permane più a lungo all'interno dell'atmosfera (da 100 a 10.000 anni) e il secondo per presenza nella sua composizione (il vapore acqueo, seppur presente in maggiore concentrazione, ha un periodo di vita all'interno dell'atmosfera terrestre pari a circa 10 giorni)¹¹.

Dal 1880 a oggi l'emissione di gas climalteranti ha causato l'innalzamento della temperatura terrestre di circa 1,15°C¹². Tale surriscaldamento lancia già oggi un importante monito e nel lungo periodo prefigura scenari molto severi per il pianeta: l'aumento della temperatura terrestre sta cominciando a dare i primi segnali. Lo scioglimento dei ghiacciai, in particolare dell'Antartide e della Groenlandia, è un fenomeno che conti-

nua a produrre trend negativi di variazione della massa glaciale. Ogni anno in Antartide vengono persi 149 miliardi di tonnellate di ghiaccio, valore che quasi si duplica in Groenlandia (279 miliardi di tonnellate). Tali eventi, unitamente alla dilatazione delle acque dovuta alle temperature in aumento, sono la diretta causa dell'innalzamento del livello dei mari. Nell'arco temporale tra il 1880 e i giorni nostri è stato rilevato un innalzamento del livello marino di circa 250 mm¹³. Di questo passo si prevede che entro il 2050 oltre 570 città e i loro 800 milioni di abitanti saranno a rischio di evacuazione per un innalzamento del mare pari ad almeno mezzo metro; il costo che i governi locali dovranno sopportare per affrontare simile emergenza ammonterà complessivamente a circa 1000 miliardi di dollari¹⁴.

Infine, i fenomeni migratori di diverse specie animali verso territori più freschi, la perdita di boschi e foreste dovuta all'incremento di incendi boschivi e l'aumento dei periodi di siccità in determinate regioni sono un importante indicatore dello sconvolgimento degli ecosistemi terrestri. È evidente come, senza un'azione pronta e coordinata, rischiamo di scivolare verso il *worst case scenario*.

Nel 1992, alla Conferenza sull'Ambiente e sullo Sviluppo delle Nazioni Unite (United Nations Conference on Environment and Development, UNCED) tenutasi a Rio de Janeiro, 154 Paesi firmarono la Convenzione delle Nazioni Unite sui cambiamenti climatici (United Nations Framework Convention on Climate Change, UNFCCC)¹⁵, con la quale si impegnavano – senza vincoli legali – a ridurre le emissioni di gas serra, riservandosi la possibilità di firmare ulteriori atti o «protocolli» in successive conferenze. Oggi il numero degli Stati firmatari del trattato ha raggiunto quota 198. Dal momento in cui l'accordo è entrato in vigore nel 1994, le parti si sono incontrate su base annuale nelle Conferenze delle Parti (Conference of the Parties, COP): fra queste le più importanti, per rilevanza e risonanza mediatica, sono state la COP3 di Kyoto (a cui risale

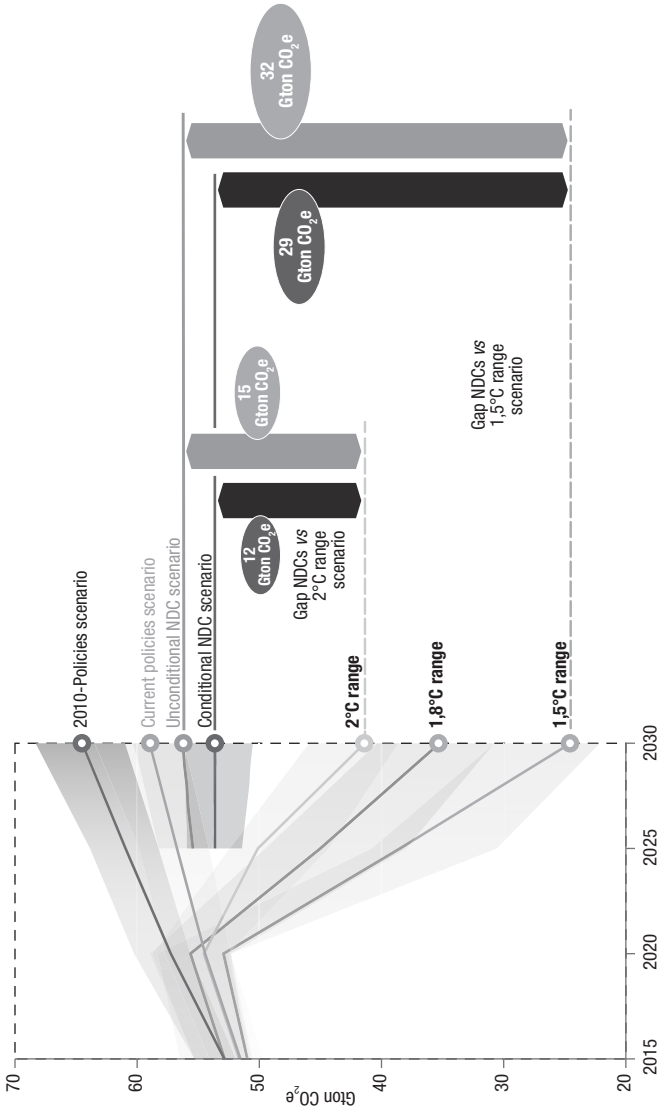
il Protocollo di Kyoto) e la COP21 di Parigi (a cui risale il già citato Accordo di Parigi).

Lo United Nations Environment Programme (UNEP) rileva ogni anno i gap di riduzione delle emissioni di gas serra fra gli NDCs (Nationally Determinated Contributions, i contributi nazionali determinati) e gli scenari «virtuosi» di contenimento del global warming sotto i 2°C¹⁶ – rispettivamente: 2°C range scenario, 1,8°C range scenario e 1,5°C range scenario. La Figura 1.4 fornisce una proiezione delle emissioni globali annue di gas serra fino al 2030; il vero significato di questo grafico risalta immediatamente: nonostante l'implementazione degli NDCs non stiamo raggiungendo le soglie di emissione per un futuro «well below 2°C». Anche nella migliore delle casistiche, rimarrebbero 12 Gton di CO₂ di emissioni in eccesso per il raggiungimento dello scenario 2°C range. Il motivo di questo gap ancora marcato risiede innanzitutto nel fatto, già ricordato, che non tutte le parti della UNFCCC hanno ratificato l'Accordo. In secondo luogo nel fatto che, nonostante dalla firma e ratifica dell'Accordo derivino obblighi legalmente vincolanti di presentare contributi nazionali determinati, esso non predisporne linee guida specifiche o target di riduzione delle emissioni fissati su misura per ciascun Paese.

Tuttavia, due aspetti fondamentali vengono tralasciati dallo studio dell'UNEP:

- la crisi post Covid-19: la pandemia e il blocco alle attività, dovuto al susseguirsi di restrizioni anti-contagio, hanno permesso uno *shifting* generale verso livelli emissivi minori; ma il grafico UNEP non considera ancora tali effetti;
- le nuove politiche: l'impegno globale per il contenimento del riscaldamento globale ha portato all'elaborazione di obiettivi climatici ancora più sfidanti. Innanzitutto, l'Unione europea a maggio 2021 ha dichiarato l'impegno dei suoi Stati membri a portare i propri target di

Figura 1.4 Proiezioni di emissioni annue di gas serra



Fonte: adattamento da United Nations Environment Programme, *Emissions Gap Report 2020*, Nairobi, 2020, p. XX (per gentile concessione).

riduzione di emissioni, entro il 2030, a un taglio del 55 per cento rispetto ai valori del 1990 (il target precedente era -40 per cento). Le proiezioni UNEP sono state pubblicate a ridosso dell'approvazione da parte del Parlamento europeo dei nuovi obiettivi per il 2030 e non tengono quindi conto di questa ulteriore traslazione della curva. Inoltre, con il rientro degli USA nell'Accordo di Parigi (tra i primi provvedimenti a essere firmati da Joe Biden al momento del suo insediamento a gennaio 2021), ci si aspetta una forte ri-calibrazione delle proiezioni future.

Note

¹ Risoluzione adottata dall'Assemblea Generale il 25 settembre 2015. Per approfondimenti si rimanda alla pagina dedicata sul sito del Centro Regionale di Informazione delle Nazioni Unite <https://unric.org/it/agenda-2030/>.

² Elaborazione su dati Our World in Data, www.ourworldindata.org.

³ All'inizio del XX secolo circa un terzo dei bambini nati vivi non sopravviveva più di cinque anni; oggi il tasso medio mondiale di mortalità dei bambini sotto i cinque anni è ridotto al 4 per cento e, nei Paesi più sviluppati, scende significativamente sotto l'1 per cento.

⁴ UN, *World Population Prospects 2019*, <https://population.un.org/wpp/>.

⁵ Si veda la pagina «Past Earth Overshoot Days» sul sito web www.overshootday.org.

⁶ Fonte: <https://www.designingbuildings.co.uk/wiki/Megacity>.

⁷ UN, *World's cities in 2018*, <https://www.un.org/development/desa/pd/content/worlds-cities-2018-data-booklet>.

⁸ EEA, «Outdoor Air quality in urban areas», 29 novembre 2018, modificato 26 novembre 2019 (consultato il 24 maggio 2020).

⁹ Si veda la pagina «Environment > Noise Pollution» sul sito web www.iberdrola.com.

¹⁰ A2A – European House Ambrosetti, *Il ruolo chiave delle multiutility per il rilancio sostenibile dei territori italiani*, Position paper 2020, disponibile su <https://www.ambrosetti.eu/>.

¹¹ Christina Nunez, «Causes and effects of global warming», *National Geographic*, www.nationalgeographic.com, 22 gennaio 2019.

¹² Fonte: <https://climate.nasa.gov/>.

¹³ Benoit Legresy, «Sea Level. Understanding the past – Improving projections for the future», <https://research.csiro.au/>, ultima modifica 22 settembre 2014.

¹⁴ C40 Cities, «Staying afloat: the urban response to sea level», www.c40.org.

¹⁵ Si veda il sito <https://unfccc.int/>.

¹⁶ UNEP, *Emission Gap Report, 2020*, disponibile su www.unep.org.