

31 MARZO 2021

# Un futuro a impatto climatico zero - Scienza, tecnologia e soluzioni per il cambiamento

Questo documento è stato elaborato dalle accademie delle scienze dei Paesi appartenenti al Gruppo dei Sette (G7). Rappresenta il punto di vista delle accademie sulla necessità per gli stati membri del G7 di anticipare i rischi associati al cambiamento climatico, affrontare la transizione che questo richiede, pianificare attentamente e accelerare l'azione per raggiungere l'obiettivo delle zero emissioni nette al massimo entro il 2050. Invitiamo questi Paesi ad utilizzare le tecnologie e le soluzioni basate sulla natura che sono attualmente disponibili e ad investire nella ricerca e nell'innovazione per affrontare le sfide in corso. Tutti i Paesi del mondo debbono lavorare in collaborazione: la scienza è uno sforzo globale e lo scorso anno, più di ogni altro, ha dimostrato il potere della scienza globale.

La terminologia in questo documento usa la parola "scienza" per includere l'ingegneria, le tecnologie per includere soluzioni basate sulla natura e l'obiettivo di zero emissioni nette si riferisce a tutte le emissioni di gas serra.

## 1. La crisi climatica e cosa occorre fare.

Il cambiamento climatico è un pericolo reale ed attuale. La scienza ci dice che occorre agire ora e continuare ad agire in futuro per ottenere emissioni nette pari a zero se vogliamo evitare un riscaldamento globale inaccettabile. Questo è il momento per i Paesi membri del G7 di dimostrare la loro capacità di *leadership* e di impegnarsi nel portare avanti la mitigazione e l'adattamento al cambiamento climatico.

Le emissioni di gas serra devono essere ridotte ad un ritmo più veloce se si intende limitare il riscaldamento globale ben al di sotto di 2 gradi centigradi, e preferibilmente a 1,5 gradi centigradi, rispetto ai livelli preindustriali. Ciò richiede la diffusione immediata di quelle tecnologie a basse emissioni di carbonio che sono già disponibili. I Paesi del G7 devono implementare la diffusione di tecnologie dirimpenti a basse emissioni di carbonio nello sviluppo delle infrastrutture, nella produzione industriale, oltre ad influenzare ed incentivare le scelte individuali di vita per raggiungere gli obiettivi di diffusione delle tecnologie. Una implementazione in tempi brevi eviterà investimenti di capitale che altrimenti manterrebbero le emissioni a lungo termine.

Tuttavia, la diffusione delle tecnologie esistenti non porterà da sola ad emissioni nette pari a zero. Sono necessarie nuove tecnologie ed innovazioni per fornire soluzioni a minor contenuto di carbonio a costi inferiori a quelli attuali. La ricerca e sviluppo di nuove tecnologie e i progressi scientifici devono essere accelerati. Questo è particolarmente importante per i settori difficili da decarbonizzare, quali la navigazione, l'aviazione, la produzione di acciaio e cemento, nonché la produzione alimentare.

Soluzioni di adattamento e mitigazione del clima ben progettate, pianificate e gestite offrono sinergie con gli obiettivi di sviluppo sostenibile promossi dalle Nazioni Unite. Questi obiettivi vanno oltre le iniziative per il clima ed includono la garanzia della sicurezza alimentare e dell'acqua, il miglioramento della salute, la protezione della vita sulla terra e sott'acqua, la riduzione della povertà e delle disuguaglianze e, cosa molto importante, la garanzia di un accesso all'energia conveniente, affidabile e sostenibile per tutti, nel quale il costo del carbonio sia riconosciuto. Per raggiungere questi obiettivi la comprensione e la trasformazione sociale sono cruciali e, di conseguenza, esse devono operare di pari passo con lo sviluppo tecnologico.

## 2. Una rivoluzione nella scienza e nelle tecnologie.

### 2.1. Un sistema energetico resiliente per un futuro a zero emissioni nette

Mentre soluzioni energetiche diverse sono indicate per particolari aree geografiche, vi sono dei chiari punti in comune. Il sistema dell'energia elettrica deve essere in grado di soddisfare la domanda e al tempo stesso di far fronte alla variabilità della generazione per garantire la stabilità della fornitura. Un sistema di energia elettrica resiliente e a basso contenuto di carbonio richiede la diffusione di tecnologie di generazione basate su fonti rinnovabili, quali l'eolico, l'idroelettrico e il solare, ma deve anche prevedere ulteriore ricerca e sviluppo. Tale ricerca e sviluppo dovrebbe estendersi allo stoccaggio dell'energia, da quello a breve termine, quale quello ottenuto con le batterie, alle opzioni a lungo termine su larga scala. L'idrogeno e l'ammoniaca hanno un potenziale ruolo da svolgere sia nello stoccaggio che come vettori energetici autonomi. Alcuni paesi utilizzano già l'energia nucleare, che potrebbero sviluppare ulteriormente come parte del loro futuro a basse emissioni di carbonio. Qualsiasi uso continuato del gas naturale e dell'energia da biomassa deve essere collegato alla cattura, stoccaggio e uso del carbonio, sebbene questo debba essere dimostrato alla scala necessaria per la sua implementazione. Saranno necessarie anche una appropriata gestione della domanda e una rete digitale intelligente ('smart grid') che incorpori l'intelligenza artificiale. Per quanto concerne il riscaldamento e il raffreddamento, le pompe di calore (che sono anche condizionatori d'aria) associate ad una rete elettrica rinforzata rappresentano aree che hanno urgente necessità di ricerca e sviluppo. Esiste un grande potenziale per l'aumento dell'efficienza energetica nel settore dell'edilizia e lo sviluppo di nuovi concetti di pianificazione urbana ad alta efficienza energetica.

### 2.2. Trasporti

La ricerca e lo sviluppo di nuovi tipi di carburante, compresi i combustibili sintetici per i settori difficili da de-carbonizzare, quali l'aviazione, la marina e i veicoli pesanti, rappresentano una necessità urgente. Per i veicoli passeggeri e i veicoli commerciali leggeri sono necessari progressi nella tecnologia delle batterie.

### 2.3. Industria

La produzione di acciaio, cemento e prodotti chimici dovrà subire una transizione e questo può includere parti del processo industriale così come le fonti di energia che lo guidano. La ricerca e lo sviluppo saranno necessari per fornire processi industriali alternativi, che siano al tempo stesso economici e a bassa intensità di carbonio nel variegato settore delle industrie che producono emissioni.

### 2.4. Agricoltura, silvicoltura e altri usi del suolo

L'agricoltura, la silvicoltura e altri usi del suolo sono responsabili di circa il 25% delle emissioni. La ricerca e lo sviluppo di alternative agli attuali metodi di alimentazione sono essenziali. Inoltre, l'utilizzo dei terreni per l'agricoltura ha portato ad una conversione dell'habitat che è attualmente responsabile della maggior parte della perdita di biodiversità, ma il cambiamento climatico, se non controllato, sarà la minaccia dominante in futuro. Proteggere la biodiversità, e allo stesso tempo garantire la sicurezza alimentare e mitigare il cambiamento climatico, richiede un attento insieme di azioni. Queste azioni includono una intensificazione sostenibile dell'agricoltura, il miglioramento della gestione del suolo per assicurare l'assorbimento del carbonio, e modifiche nella nostra dieta. È necessario trovare soluzioni basate sulla natura per utilizzare la terra in modo da mitigare il cambiamento climatico e allo stesso tempo proteggere la biodiversità, così come l'agricoltura.

## 2.5. Adattamento

L'adattamento ai cambiamenti climatici richiede progressi in una serie di settori, tra cui un cambiamento radicale nella modellizzazione del clima. È necessario lavorare per ridurre l'incertezza nella sensibilità climatica, per comprendere le instabilità del sistema terrestre e per fornire prognosi a livello locale, regionale e globale. L'adattamento richiede una migliore comprensione del ciclo del carbonio, degli impatti a lungo termine sul livello del mare dello scioglimento degli strati di ghiaccio, e del "feedback" causato dalle nuvole. L'aumento delle osservazioni e della comprensione del nostro impatto sul pianeta sono essenziali per migliorare i sistemi di allarme precoce di eventi climatici estremi e per migliorare le previsioni del tempo.

## 3. Il ruolo di una scienza globale nella soluzione della crisi.

La complessa sfida di raggiungere zero emissioni nette richiede un approccio sistemico che coinvolga tutti i settori dell'economia e della società. Le scienze, operando in modo integrato con l'economia, le scienze sociali e le scienze umane, possono fornire una tabella di marcia verso emissioni nette pari a zero, basata sull'evidenza, e che riconosca i vincoli e i "trade-offs". Questo è essenziale per identificare le tecnologie o le azioni che sono pronte per essere realizzate già ora, quelle che richiedono ulteriori sviluppi e quelle che hanno bisogno di ulteriore ricerca.

La scienza ha anche un ruolo essenziale nella ulteriore comprensione dei fattori alla base del cambiamento climatico e nell'informare le azioni per l'adattamento alle minacce del cambiamento climatico, inclusi gli incendi e le inondazioni, e nel mitigare tali eventi.

La ricerca e lo sviluppo possono condurci a nuove tecnologie a basso contenuto di carbonio, che oggi ancora non abbiamo, e a tecnologie che elimineranno le emissioni di gas serra nei settori difficili da de-carbonizzare. Ricerca e sviluppo sono necessari ora per fornire soluzioni oltre il 2030. La collaborazione internazionale sarà fondamentale per accelerare progressi essenziali nella ricerca e sviluppo e per abbreviarne i tempi di diffusione. Mentre l'adattamento e la mitigazione hanno sfide e soluzioni locali, ci sono temi globali comuni che possiamo e dobbiamo affrontare insieme.

# Raccomandazioni

Le Accademie chiedono che tutti i governi dei Paesi G7:

### RACCOMANDAZIONE 1

Sviluppino un piano d'azione tecnologico basato sull'evidenza per arrivare a zero emissioni nette, che sia ben documentato e che venga costantemente aggiornato coinvolgendo scienziati, economisti, scienziati sociali e comportamentali. Il piano dovrebbe indicare le tecnologie da impiegare, quelle da sviluppare e quelle verso le quali indirizzare la ricerca al fine di mitigare le emissioni di gas serra e di limitare il riscaldamento globale ben al di sotto di 2 gradi centigradi, preferibilmente a 1,5 gradi centigradi, rispetto ai livelli preindustriali.

### RACCOMANDAZIONE 2

Accelerino il ritmo del cambiamento aumentando gli investimenti pubblici e privati per far fronte alle sfide cruciali nella ricerca e sviluppo per arrivare a zero emissioni nette e a un efficace adattamento al cambiamento climatico. A questo obiettivo si dovrebbe arrivare a livello nazionale e attraverso collaborazioni multilaterali tra i Paesi del G7.

### **RACCOMANDAZIONE 3**

Lavorino insieme per sostenere i paesi a medio e basso reddito verso un futuro resiliente dal punto di vista climatico e a zero emissioni nette.

### **RACCOMANDAZIONE 4**

Cooperino per concordare pacchetti di politiche adeguate a incentivare, dal punto di vista economico, opzioni che siano neutrali in termini di contenuto di carbonio.

**Le nazioni del G7, lavorando insieme, possono accelerare il ritmo della decarbonizzazione per assicurare che avremo un pianeta adatto alle generazioni future.**

Jeremy McNeil, The Royal Society of Canada

Patrick Flandrin, Académie des sciences, Francia

Gerald Haug, Deutsche Akademie der Naturforscher Leopoldina, Germania

Giorgio Parisi, Accademia Nazionale dei Lincei, Italia

Takaaki Kajita, Science Council of Japan

Adrian Smith, The Royal Society, Regno Unito

Marcia McNutt, National Academy of Sciences, USA