

# Il Rapporto IPCC AR6 WG 2

*di Toni Federico*

Per la prima volta, l'IPCC è in grado di stabilire un collegamento diretto tra cambiamenti climatici causati dall'uomo e impatti osservati. Gli uomini hanno trasformato il clima del nostro pianeta e questo sta causando danni: lo dimostra un vasto corpus di prove. E un numero enorme di persone in tutto il mondo è vulnerabile. Ancora più, con il riscaldamento globale sulla buona strada per superare 1,5°C, continueranno ad emergere gravi rischi climatici. Alcuni porteranno impatti irreversibili.

Il cambiamento climatico minaccia la salute umana e planetaria e la finestra per limitarne la distruzione si sta "rapidamente chiudendo". Alcuni stanno già sperimentando gli effetti del cambiamento climatico, che variano in base alla regione e sono guidati da fattori quali la geografia, come quella regione è governata e il suo status socio-economico. Il rapporto fa anche riferimento per la prima volta "modelli storici e in corso di iniquità come il colonialismo" che contribuiscono a vulnerabilità di molte regioni ai cambiamenti climatici. Queste le principali risultanze:

- Il cambiamento climatico ha già causato “danni sostanziali e perdite sempre più irreversibili, in aree terrestri, d'acqua dolce e costiere e ecosistemi marini oceanici aperti”.
- È probabile che la proporzione di tutte le specie terrestri e d'acqua dolce “ad altissimo rischio di estinzione raggiunga il 9% (massimo 14%) a 1,5°C”. Questo sale al 10% (18%) a 2°C e al 12% (29%) a 3°C.
- Circa 3,3 - 3,6 miliardi di persone “vivono in contesti altamente vulnerabili ai cambiamenti climatici”.
- Laddove gli impatti insistono su aree ad alta vulnerabilità, il cambiamento climatico sta “contribuendo alle crisi umanitarie” e “sempre più causando migrazioni in tutte le regioni, con piccoli stati insulari colpiti in modo sproporzionato”.
- I crescenti eventi meteorologici e climatici estremi "hanno esposto milioni di persone a una grave insicurezza alimentare e a una ridotta sicurezza idrica", con gli impatti più significativi osservati in alcune parti dell'Africa, dell'Asia, del Centro e Sud America, delle piccole isole e dell'Artico.
- Circa il 50-75% della popolazione mondiale potrebbe essere esposto a periodi di "condizioni climatiche pericolose per la vita" a causa del caldo estremo e umidità entro il 2100.
- Il cambiamento climatico “eserciterà una pressione sempre maggiore sulla produzione e l'accesso al cibo, soprattutto nelle regioni vulnerabili, minando la sicurezza alimentare e nutrizione”.

- Il cambiamento climatico e gli eventi meteorologici estremi “aumenteranno in modo significativo i problemi di salute e le morti premature nel breve e nel lungo termine”.

### *Biodiversità*

La perdita e il degrado della biodiversità, i danni e la trasformazione degli ecosistemi sono già rischi gravi per ogni regione a causa del riscaldamento globale passato e continueranno a crescere con la temperatura. Negli ecosistemi terrestri, dal 3 al 14% delle specie valutate subirà un alto rischio di estinzione a 1,5 °C, in aumento dal 3 al 18% a 2 °C, dal 3 al 29% a 3 °C, dal 3 al 39% a 4 °C e dal 3 al 48% a 5 °C. Negli ecosistemi oceanici e costieri, il rischio di perdita di biodiversità varia tra moderato e molto alto a 1,5°C ed è da moderato a molto alto a 2 °C ma con più ecosistemi a rischio alto e molto alto e aumenta da alto a molto alto nella maggior parte degli oceani e gli ecosistemi costieri a 3°C. Si prevede che il rischio per le specie endemiche negli hotspot di biodiversità raddoppierà tra 1,5 e 2 °C e aumenterà di almeno di dieci volte se il riscaldamento sale da 1,5 a 3 °. Il rapporto avverte che se il riscaldamento globale supera 1,5 °C, con eventuale *overshoot* - "i sistemi umani e naturali dovranno affrontare ulteriori gravi rischi", tra cui alcuni "irreversibili".

La metà di tutte le specie terrestri studiate ha spostato la propria area geografica in risposta ai "cambiamenti climatici regionali". Mentre gli oceani si riscaldano, le specie marine vengono costrette a lasciare i loro habitat naturali, “generalmente seguendo il ritmo e la direzione del riscaldamento climatico”. Dagli anni '50, questi spostamenti verso i poli avvengono a una velocità di quasi 60 km per decennio, anche se il rapporto rileva che c'è una "sostanziale variazione" in questo tasso, a seconda della specie e della regione.

### *Eventi estremi*

- 44%: quota di tutti gli eventi catastrofici dagli anni '70 correlati alle inondazioni.
- 4 o 5: Multiplo per cui i danni diretti da inondazione aumenterebbero a 4°C di riscaldamento, rispetto a 1,5°C.
- 2.5: Multiplo per il quale si prevede che i terreni urbani esposti sia alle inondazioni che alla siccità aumenteranno tra il 2000 e il 2030.
- 15: Multiplo per cui inondazioni, siccità e tempeste hanno ucciso persone nei paesi costieri poveri rispetto ai paesi costieri ricchi nell'ultimo decennio.
- 50%: quota della popolazione umana che può essere esposta a periodi di condizioni climatiche pericolose per la vita derivanti da impatti accoppiati di calore e umidità estremi entro il 2100 in uno scenario a basse emissioni.
- 250: Stima superiore di giorni aggiuntivi ogni anno in cui il calore e l'umidità impediscono il lavoro esterno, in uno scenario ad alte emissioni, entro il 2100, in alcune parti dell'Asia, dell'Africa e delle Americhe.
- 34%: percentuale di decessi per catastrofi legati alla siccità tra il 1970 e il 2019.

- 350 milioni: si prevede che altre persone nelle aree urbane saranno esposte alla scarsità d'acqua a causa della siccità a 1,5°C di riscaldamento.
- 32 milioni: stima più bassa di ulteriori persone che potrebbero cadere in povertà estrema entro il 2030 a causa degli impatti climatici senza adattamento

### *Risorse idriche*

Un'intuizione chiave di AR6 riguarda la centralità dell'acqua nell'adattamento al cambiamento climatico. La maggior parte (~60%) delle azioni si stanno verificando in risposta a rischi legati all'acqua, come siccità e cibo. Le risposte più comuni sono irrigazione, conservazione dell'umidità del suolo, raccolta dell'acqua piovana, stoccaggio dell'acqua, varietà di colture resistenti alla siccità e agli agenti atmosferici e cambiamento dei modelli colturali in risposta ai cambiamenti nel ciclo dell'acqua. Le attuali risposte di adattamento hanno diversi impatti benefici, come ad es aumenti dei redditi, maggiore produttività delle colture e migliore risultati ecologici e socioeconomici. Tuttavia, l'efficacia della maggior parte delle risposte di adattamento diminuisce drasticamente a livello globale livelli di riscaldamento da 1,5 a 2°C, a dimostrazione che gli sforzi di mitigazione e adattamento devono andare di pari passo.

### *Aree urbane*

Le aree urbane ospitano più della metà della popolazione mondiale e sono in costante crescita. Tra il 2015 e il 2020, la popolazione urbana è cresciuta di oltre 397 milioni di persone, con oltre il 90% della crescita situata in “regioni meno sviluppate. Entro il 2050 altri 2,5 miliardi di persone potrebbero confluire nelle aree urbane. Si prevede che il 90% di questo aumento sarà in Asia e Africa, con India Cina e Nigeria da solo responsabile per il 35% della crescita. Le città alle medie latitudini sono particolarmente a rischio a causa dell'aumento delle temperature e potrebbero essere "soggette a due volte i livelli di stress termico rispetto all'ambiente rurale in tutti gli scenari RCP entro il 2050”. “A seconda dell'RCP, tra la metà (RCP2.6) e i tre quarti (RCP8.5) della popolazione umana potrebbe essere esposta a periodi di condizioni climatiche pericolose per la vita derivanti da impatti accoppiati di calore e umidità estremi entro il 2100”.

### *Giustizia climatica*

Il cambiamento climatico non impatta le persone e gli ambienti allo stesso modo in tutto il mondo; spesso le persone più povere sono meno capaci di adattarsi. La finestra di opportunità per un'azione di adattamento è più urgente per persone e territori dove, ad esempio, i livelli del mare in aumento sono già problematici (ad esempio piccole isole, insediamenti costieri), l'approvvigionamento idrico è precario (ad es. alcuni deserti e aree semiaride) e dove i benefici che le persone ottengono dall'ambiente sono già spezzati dal cambiamento climatico (es. foreste, praterie e zone montuose).

Risposte tardive significano che le opzioni di adattamento vengono perse.

### *Adattamento*

In risposta a questi impatti, gli sforzi di adattamento “sono stati osservati in tutti i settori e regioni, generando molteplici benefici”, ma questo progresso è “distribuito in modo non uniforme” oltre ad essere “frammentario, piccolo in scala [e] incrementale”. Di conseguenza, “esistono divari tra gli attuali livelli di adattamento e i livelli necessari per rispondere agli impatti e ridurre i rischi climatici”. Questi divari sono “in parte guidati dall'ampliamento delle disparità tra i costi stimati di adattamento e quelli effettivamente documentati come finanza destinata all'adattamento”, anche perché la “stragrande maggioranza” degli investimenti sul clima globale sono per ora destinati alla mitigazione del cambiamento climatico.

Nel complesso, “la portata delle risposte relative all'adattamento a livello globale è minima”. Le azioni più comuni sono i cambiamenti nel comportamento delle persone in Africa e in Asia in risposta alla siccità, alla mancanza di acqua e di precipitazioni, nonché dei governi locali che proteggono le infrastrutture e i servizi, come l'approvvigionamento idrico. Ci sono “prove trascurabili che le risposte esistenti siano adeguate per ridurre il rischio climatico”. Inoltre, “le maggiori lacune di conoscenza persistono nella modellizzazione e nell'analisi” dell'adattamento climatico”.

La questione chiave è che specificare gli obiettivi di adattamento è più difficile che per la mitigazione, che può essere semplicemente giudicata dai volumi di emissioni. Ci sono state lunghe discussioni sui limiti dell'adattamento – i punti oltre cui è difficile o addirittura impossibile fronteggiare i cambiamenti climatici. Questa idea di limite dell'adattamento, introdotta per la prima volta in AR5 nel 2014, è definita come “il punto in cui obiettivi o bisogni di sistema non possono essere protetti da rischi intollerabili attraverso azioni di adattamento”. Tagliare abbastanza le emissioni potrebbe rendere inutile l'adattamento, afferma il rapporto. In altre parole, se ci sono troppi limiti per quanto riguarda l'adattamento, sarà necessario intensificare gli sforzi di mitigazione.

La maggior parte dell'adattamento è “incrementale”, il che significa che modifica solo i sistemi esistenti. Adattamento trasformatore, d'altra parte, “cambia gli attributi fondamentali di un sistema socio-ecologico”. “L'adattamento trasformatore può consentire a un sistema di andare oltre i suoi limiti *soft* e impedire che diventino insuperabili”. Un esempio dato è che la costruzione di una diga per proteggere una comunità è un adattamento incrementale, mentre trasformatore potrebbe essere cambiare i regolamenti sull'uso del suolo in quella comunità e l'istituzione di un programma di ritiro gestito dalle coste.