



Climate Change

Atmosfera, effetto serra e forzanti antropiche

L'atmosfera, l'involucro gassoso che avvolge il Pianeta Terra, è composta prevalentemente d'Azoto (78%) e di Ossigeno (21%) ma, tra i vari gas presenti in ridottissime percentuali, ci sono l'anidride carbonica (CO₂) 0,0403%, Metano (CH₄), Ozono (O₃) e Protossido d'Azoto (N₂O).

Questi, denominati "gas serra", sono i responsabili dell'effetto serra in quanto, esattamente come fa una serra, trattengono il calore riflesso in atmosfera dalla superficie terrestre. La loro presenza garantisce la continuità del nostro clima, caratterizzato da una media di circa +18°C; senza l'effetto serra il nostro Pianeta avrebbe una temperatura media di circa -14°C con fortissime escursioni termiche tra il giorno e la notte.

Purtroppo, i "gas serra" sono presenti anche nei prodotti di combustione dei combustibili fossili: dalla fine del XVIII secolo (Rivoluzione Industriale) l'impiego sempre più importante di combustibile fossile ha comportato, e tutt'oggi comporta, un aumento delle emissioni in atmosfera di tali gas, con conseguente alterazione delle condizioni climatiche.

Pertanto, negli ultimi anni, gli scienziati si sono concentrati nel capire quali possano essere gli effetti di questo continuo aumento in atmosfera dei gas serra, effetti che in parte già stiamo osservando negli ultimi decenni.

Sono state fatte numerose simulazioni a riguardo e l'IPCC (Intergovernmental Panel on Climate Change) ha identificato 4 scenari di riferimento: RCP8.5, RCP6, RCP4.5 e RCP2.6 (RCP = representative concentration pathways).

Il valore numerico indica il massimo incremento del forzante radiativo espressa in W/m², ovvero, l'influenza dell'aumento dei gas serra nell'alterazione del bilancio tra energia entrante e uscente nel sistema Terra-Atmosfera.

Spesso si fa riferimento agli scenari intermedi RCP6 e RCP4.5; quest'ultimo, in particolare, simula la condizione per cui fino a metà del secolo in corso ci sarà un processo di adeguamento delle tecniche industriali volto a ridurre al minimo l'emissione in atmosfera di gas serra, mentre nella seconda parte del secolo si avrà un progressivo decremento delle emissioni grazie alle politiche intraprese e all'evoluzione tecnologica a favore della qualità ambientale.

Le simulazioni vengono condotte a scala globale e per conoscere l'impatto su un territorio più ristretto (una nazione, un gruppo di regioni, etc.) è necessario riscalare l'informazione globale su un'area più contenuta.

L'aumento dei gas serra

Come indicato in "Analisi del rischio - I cambiamenti climatici in Italia" (CMCC, 2020), *"i cambiamenti climatici in Italia sono legati a incrementi della temperatura, modifiche nel regime delle precipitazioni e maggiore frequenza e durata di fenomeni climatici estremi. Negli scenari considerati, ci si può attendere un generalizzato innalzamento della temperatura media fino a 5°C in più al 2100 rispetto a inizio secolo (scenario peggiore, RCP8.5). Per il regime delle precipitazioni esistono invece significative differenze su base geografica. In generale, è attesa una diminuzione dei valori annuali e un aumento di intensità nei giorni più piovosi. In tutti gli scenari considerati, aumenta il numero di giorni caldi e secchi durante l'anno. Anche per l'ambiente marino sono attesi importanti cambiamenti, in particolare l'aumento delle temperature superficiali e del livello del mare, con impatti negativi sulla fornitura dei cosiddetti "beni e servizi ecosistemici" costieri che sostengono interi sistemi socioeconomici"*. Per il distretto padano sono state individuate specifiche iniziative volte a contrastare gli effetti del *climate change*, fra le quali assumono particolare rilevanza il potenziamento delle azioni di governance e il rafforzamento della resilienza del sistema per affrontare le criticità.

Climate Change e rischio di alluvione

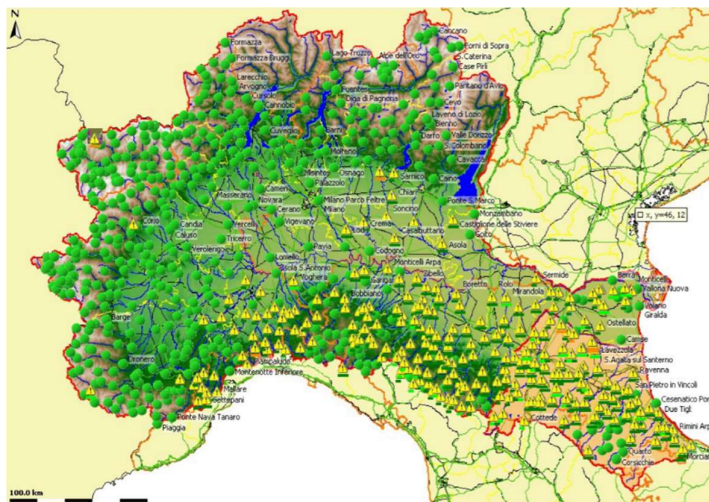
Il Piano di Gestione del Rischio di Alluvioni (PGRA) può contribuire, in maniera operativa, a favorire l'adattamento del territorio e delle popolazioni ai cambiamenti climatici per quanto riguarda il rischio di alluvioni, con particolare riguardo alle aree costiere adriatiche e alle aree metropolitane sulla base delle conoscenze già ad oggi disponibili e in applicazione dei principi di prudenza e precauzione. Sulla base del quadro conoscitivo della vulnerabilità e del rischio legate al territorio, il PGRA ha identificato le zone a maggior rischio (ARS) con lo scopo di assegnare priorità agli interventi strutturali più urgenti che necessariamente devono confrontarsi con risorse disponibili. Le opere così progettate e concepite dovrebbero consentire di migliorare la resilienza dei territori ai cambiamenti climatici e alle catastrofi.

Climate Change e bilancio idrico

La tematica del cambiamento climatico risulta essere particolarmente rilevante nell'ambito del Piano di Bilancio Idrico in quanto, la maggior parte degli scenari analizzati, prevede una riduzione della disponibilità idrica, in particolare nei mesi estivi, determinando una priorità nell'individuare azioni e misure finalizzate al riequilibrio del bilancio idrico, all'incremento dell'efficienza degli usi e all'aumento della resilienza agli eventi siccitosi.

Il monitoraggio dei cambiamenti climatici nel bacino viene effettuato attraverso una rete osservativa delle grandezze idrometeorologiche costituita da idrometri, pluviometri, termometri e misuratori di livello che trasmettono i dati in continuo al sistema modellistico DEWS (Drought Early Warning System).

Oltre a supportare la gestione delle risorse idriche in tempo reale, il sistema DEWS consente la simulazione degli impatti dei cambiamenti climatici sulla disponibilità idrica del distretto.



Il monitoraggio dei cambiamenti climatici nel bacino viene effettuato attraverso

- **588 idrometri,**
- **1014 pluviometri,**
- **756 termometri**
- **187 misuratori di livello posti in corrispondenza di dighe.**