

AGIRE PER IL CLIMA

SEGNALI DAL CLIMA IN FVG (2023):

L'AZIONE PER IL CLIMA NELLA REGIONE FRIULI VENEZIA GIULIA	91
PROGETTI EUROPEI PER LA MITIGAZIONE E L'ADATTAMENTO: SECAP E ADRIACLIM	95
IL PATTO DEI SINDACI E I PAESC	97
GLI EFFETTI DEL CLIMA SUL CONSUMO ENERGETICO DEGLI EDIFICI	98
SOSTENIBILITÀ E CLIMA: MISURARE LA NOSTRA "IMPRONTA" PER AGIRE CONSAPEVOLMENTE	102
L'IMPRONTA DI CARBONIO DELLE ORGANIZZAZIONI: L'ATTIVITÀ DI ARPA FVG	106
CONOSCENZE E POLITICHE CLIMATICHE: DAL LOCALE AL GLOBALE	110

AGIRE PER IL CLIMA

estratto da:

SEGNALI DAL CLIMA IN FVG

CAMBIAMENTI - IMPATTI - AZIONI

maggio 2023

notizie dal

Gruppo di lavoro tecnico-scientifico

Clima FVG

“Segnali dal Clima in FVG” è realizzato da:

ARPA FVG - Agenzia Regionale per la Protezione dell'Ambiente del Friuli Venezia Giulia

nell'ambito dell'attività di coordinamento e segreteria del “Gruppo di lavoro tecnico scientifico Clima FVG” istituito dalla Regione Autonoma Friuli Venezia Giulia con Decreto DC Difesa dell'ambiente, energia e sviluppo sostenibile, n. 2137 del 04/05/2022

Coordinamento editoriale:

Federica Flapp, Fulvio Stel

Elaborazione grafica:

Ester Curci, Federica Flapp, Michela Mauro

“Segnali dal Clima in FVG” ospita articoli firmati da vari autori: ciascun autore è responsabile per i contenuti (testi, dati e immagini) dei propri articoli ed esclusivamente di essi.

ARPA FVG, gli altri enti del “Gruppo di lavoro tecnico scientifico Clima FVG” e i singoli autori non sono responsabili per l'uso che può essere fatto delle informazioni contenute in questa pubblicazione.

Ove non diversamente specificato, le immagini sono state fornite dagli autori dei diversi contributi, che se ne assumono la responsabilità, o sono tratte da:

<https://pixabay.com/it/>

<https://www.google.com/maps>

<https://it.freepik.com/>

La foto di copertina è di Agostino Manzato.

ARPA FVG

Via Cairoli, 14 - 33057 Palmanova (UD)

Tel +39 0432 922 611 - Fax +39 0432 922 626

www.arpa.fvg.it

<https://twitter.com/arpafvg>

Questo prodotto è rilasciato con licenza Creative Commons - Attribuzione 4.0 Internazionale (CC BY 4.0):

Può essere quindi utilizzato citando la fonte, nel rispetto delle condizioni qui specificate:

informazioni generali <https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/deed.it>

licenza <https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/legalcode.it>



Segnali dal Clima

Segnali dal Clima in FVG è una pubblicazione divulgativa che racconta i cambiamenti climatici partendo da un'ottica locale e regionale e affronta questo grande tema da tre prospettive: CAMBIAMENTI, IMPATTI, AZIONI.

Nasce dall'impegno del Gruppo di lavoro tecnico-scientifico Clima FVG e dalla convinzione che le sfide che i cambiamenti climatici pongono alla nostra società si possano affrontare efficacemente solo se allo sviluppo scientifico e tecnologico si accompagnano una crescita della conoscenza e una consapevolezza sempre più diffusa sul tema da parte di tutta la popolazione.

Segnali dal Clima affronta diversi aspetti dei cambiamenti climatici partendo dal racconto di eventi e situazioni che hanno riguardato il Friuli Venezia Giulia nel 2022, ma anche evidenziando come la dimensione locale sia collegata a quella globale attraverso riferimenti a eventi e situazioni verificatisi al di fuori della nostra regione e su scala più ampia.

Al racconto degli eventi e dei fenomeni si accompagnano le spiegazioni delle cause che li hanno prodotti. Un filo rosso - CAMBIAMENTI, IMPATTI, AZIONI - unisce i diversi articoli, i nostri "segnali dal clima", collegando i cambiamenti in atto con i loro effetti sull'ambiente e sulle attività umane, ma anche con le azioni che possiamo mettere in campo sia per limitare il riscaldamento globale e i cambiamenti del clima (mitigazione) che per ridurre gli impatti che ne conseguono (adattamento).

Il 2022 è stato l'anno più caldo mai registrato in Friuli Venezia Giulia: alle alte temperature si è associata una grave e prolungata siccità, che ha determinato pesanti conseguenze per il nostro territorio. Alle criticità più acute che hanno occupato le pagine dei giornali per diversi mesi si affianca però un flusso più graduale e meno evi-dente di effetti che si manifestano negli anni. Il racconto parte quindi dagli argomenti più propriamente "climatici" - a iniziare dalle temperature dell'aria e dalle precipitazioni e dai loro effetti sul mare e sui ghiacci - e indaga poi alcuni ambiti in cui gli effetti dei cambiamenti climatici si manifestano in Friuli Venezia Giulia: dalle modifiche graduali, ma profonde, degli ecosistemi, agli incendi che hanno devastato i nostri boschi nell'estate 2022, all'agricoltura, mettendo in luce alcune possibili risposte e soluzioni e come queste emergano dalle conoscenze prodotte dagli enti scientifici e di ricerca e dalle attività delle agenzie e strutture regionali.

Segnali dal Clima in FVG non è quindi un report sullo "stato del clima" in Friuli Venezia Giulia: non ha l'obiettivo di fornire un quadro completo ed esaustivo della tematica, non ne esplora tutti gli aspetti e i settori ambientali e socioeconomici coinvolti, non passa in rassegna tutte le conoscenze disponibili. È però, appunto, un segnale: un segnale di cosa sta accadendo, di quanto sia importante prenderne coscienza ed agire, di come la società, la pubblica amministrazione e il mondo scientifico si stiano già attivando.

*Il gruppo di lavoro tecnico-scientifico
Clima FVG*

L'ABC DEL CLIMA

Per rendere gli argomenti accessibili a tutti, negli articoli sono inseriti alcuni box a sfondo arancione pensati per avvicinare al pubblico alcuni termini e concetti tecnico-scientifici a cui è necessario fare riferimento quando si spiegano argomenti e fenomeni collegati ai cambiamenti climatici.

DAL LOCALE AL GLOBALE

Con uno sfondo grigio sono evidenziati gli articoli che riportano notizie e informazioni relative a realtà extra-regionali e che ci consentono di ampliare la nostra visione, collegando ciò che avviene in Friuli Venezia Giulia con conoscenze generali e con fenomeni a scala più ampia.

Gruppo di lavoro Clima FVG

Il “Gruppo di lavoro tecnico-scientifico Clima FVG” istituito dalla Regione autonoma Friuli Venezia Giulia nel 2022 riunisce le eccellenze tecniche e scientifiche presenti in FVG, in grado di fornire all’Amministrazione regionale e a tutti gli enti e soggetti del FVG le conoscenze più aggiornate per affrontare i cambiamenti climatici sul nostro territorio.

Ad ARPA FVG è stato affidato il coordinamento del team, che è composto da esperti di ICTP, OGS, CNR, delle Università di Udine e di Trieste e della stessa Regione: gli stessi che avevano elaborato e pubblicato, nel 2018, il primo **Studio conoscitivo dei cambiamenti climatici e di alcuni loro impatti in Friuli Venezia Giulia**.

Il Gruppo di lavoro Clima FVG innanzitutto facilita la condivisione e la collaborazione tra i soggetti esperti che in regione producono conoscenze tecnico-scientifiche sui cambiamenti climatici e sui loro effetti.

Fornisce quindi un **orientamento** e un **supporto consultivo alla pianificazione** regionale delle azioni per il clima e in particolare per **l’adattamento ai cambiamenti climatici**.

L’attività del gruppo di lavoro Clima FVG favorisce anche il **trasferimento delle conoscenze** scientifiche ai tecnici che le applicano sul territorio.

E infine, tutti i componenti del gruppo di lavoro credono che sia indispensabile divulgare queste **conoscenze alla cittadinanza**, promuovendo quella che si chiama “**climate literacy**” ovvero **l’alfabetizzazione climatica**, che mette ciascuno di noi in condizione di comprendere la propria influenza sul clima e l’influenza del clima su ciascuna persona e sulla società.

La redazione di “Segnali dal Clima in FVG” è un primo passo per dare concretezza a questo fondamentale obiettivo

Chi siamo?



ARPA FVG – Agenzia Regionale per la Protezione dell’Ambiente



Fulvio Stel (coordinatore) e Federica Flapp



CNR - Istituto di Scienze Marine di Trieste



Fabio Raicich



CNR - Istituto di Scienze Polari



Renato Colucci



ICTP - International Centre for Theoretical Physics di Trieste



Filippo Giorgi



OGS - Istituto nazionale di oceanografia e di geofisica sperimentale di Trieste:



Cosimo Solidoro



Regione autonoma Friuli Venezia Giulia



Silvia Stefanelli ed Enzo Dall’Osto



Università degli Studi di Trieste



Giovanni Bacaro



Università degli Studi di Udine



Alessandro Peressotti

L'AZIONE PER IL CLIMA NELLA REGIONE FRIULI VENEZIA GIULIA

Nella nostra regione “agire per il clima” è particolarmente importante. Diverse sono le iniziative che l'Amministrazione regionale e altri soggetti del territorio stanno mettendo in campo per alimentare politiche e azioni di mitigazione e adattamento, coerenti con gli obiettivi di sviluppo sostenibile per il FVG



La regione mediterranea è considerata uno degli “hot spot” del cambiamento climatico, con un riscaldamento che supera del 20% l'incremento medio globale e una rilevante riduzione delle precipitazioni, in particolare nella stagione estiva.

Gli effetti dei cambiamenti sono particolarmente accentuati anche in tutta la regione alpina.

Il Friuli Venezia Giulia per la sua collocazione geografica appartiene a entrambe queste aree particolarmente vulnerabili: nel nostro territorio le politiche e le azioni per il clima – sia di mitigazione che di adattamento - assumono quindi una particolare rilevanza e urgenza.

STRUMENTI PER AFFRONTARE LA CRISI CLIMATICA

Se le politiche e le azioni di mitigazione climatica sono indispensabili sia a livello globale sia locale, l'adattamento climatico comporta un portafoglio di misure e azioni che tengano conto in particolare delle vulnerabilità e specificità del territorio.

In Italia gli strumenti principali per affrontare la crisi climatica sono il [Piano nazionale integrato per l'energia e il clima](#) (PNIEC 2019), in fase di aggiornamento con i più ambiziosi obiettivi del pacchetto clima “Fit for 55%” e il neo-pubblicato [Piano nazionale di adattamento ai cambiamenti climatici](#) (PNACC 2022).

Se le azioni del PNIEC sono concentrate principalmente sulla decarbonizzazione del settore energetico, il nuovo PNACC definisce un portafoglio di azioni di adattamento che riguardano i diversi sistemi naturali (biodiversità ed ecosistemi terrestri, marini, delle acque interne e di transizione; foreste) e settori socioeconomici, tra cui agricoltura e produzione alimentare, pesca e acquacoltura, salute, turismo ecc.

Tra le azioni previste dal PNACC, merita sottolineare le “soluzioni basate sulla natura” (*nature based solutions*): si tratta di azioni volte a proteggere, gestire in modo sostenibile e ripristinare gli ecosistemi naturali o modificati, la cui centralità è sottolineata anche dalla nuova *Strategia europea di adattamento ai cambiamenti climatici*.

VERDE URBANO E SOLUZIONI BASATE SULLA NATURA

Al fine di responsabilizzare le città, grandi e piccole, e il ruolo chiave che svolgono nell'adattamento climatico locale, nel 2021 e 2022, sono stati pubblicati due bandi regionali sul verde urbano che hanno finanziato interventi fino a 200.000 euro, destinati ai Comuni che si impegnano a contrastare eventi alluvionali estremi, ondate di calore, inquinamento, perdita di habitat e di biodiversità, oltre al consumo, degrado e artificializzazione del suolo.

Sono molte le soluzioni basate sulla natura a livello urbano di cui esiste un ampio database di azioni già operative a livello europeo, riportate

dalla piattaforma [Urban Nature Atlas](#). Sono soluzioni, spesso a basso costo, che invitano a ripensare la pianificazione urbanistica, dove ogni infrastruttura: strade, tetti e pensiline, aiuole spartitraffico, muri, linee ferroviarie e dei tram e molte altre, può accogliere una soluzione in grado di ridurre gli impatti degli eventi estremi in città.

In un seminario pubblico organizzato dalla Regione l'11 maggio 2022 e rivolto ai Comuni, sono state illustrate le opportunità di adattamento climatico derivanti dalle soluzioni basate sulla natura e il successo del [Progetto LIFE BeWare](#) del Comune di Santorso, in Veneto, nell'adozione di misure di ritenzione idrica naturale in città.



L'IMPEGNO DELLA REGIONE

La Regione, coordinatrice territoriale dell'azione europea Patto dei Sindaci, si è anche impegnata a finanziare interamente i *Piani di azione per l'energia sostenibile e il clima (PAESC)* che contengono anche le misure di adattamento. Tale iniziativa ha raccolto l'adesione di circa un terzo dei Comuni regionali, impegnati a realizzare il PAESC.

La Regione è stata anche capofila del **progetto SECAP** (Interreg Italia-Slovenia) che, tra le diverse azioni previste, ha supportato ad esempio la redazione del PAESC del Comune di Trieste, che è stato sviluppato con modalità innovative grazie alla collaborazione con l'Università di Trieste e con AREA Science Park.

Nell'ambito delle proprie attività di pianificazione territoriale e settoriale, la Regione sta via via integrando, in modo sempre più approfondito e strutturato, le conoscenze e le progettualità inerenti all'azione per il clima: ne sono esempi il nuovo *Piano regionale della Prevenzione 2021 – 2025*, che tra i suoi macro-obiettivi include "Ambiente, salute e clima", e il processo avviato per la revisione del *Piano di Governo del Territorio*, che, con il supporto delle Università di Trieste e di Udine e dello IUAV, pone tra i pilastri della pianificazione territoriale l'adattamento ai cambiamenti climatici e la tutela e promozione dei servizi ecosistemici.

Per prepararsi al percorso necessario di adattamento locale, la Regione Friuli Venezia Giulia ha inoltre intrapreso due percorsi di governance aderendo a:

- Il Progetto CReIAMO PA – Linea di intervento 5 del Ministero dell'Ambiente e della Sicurezza energetica.
- La Missione "[*Adattamento ai cambiamenti climatici*](#)" promossa dalla Commissione europea.

Questi percorsi contribuiranno a sviluppare la **Strategia** e il **Piano regionale di mitigazione e di adattamento ai cambiamenti climatici**, previsti dalla Legge regionale "FVG Green" (L.R. 4/2023) approvata dal Consiglio regionale a febbraio 2023, che affiancheranno e si integreranno con

la Strategia Regionale di Sviluppo Sostenibile, anch'essa approvata a febbraio 2023.

L'intenzione è quella di sancire l'impegno e l'ambizione della Regione a realizzare la transizione ecologica facendo propri gli obiettivi nazionali, europei e internazionali in materia di sviluppo sostenibile e di cambiamenti climatici.

CReIAMO PA – L5

Focus: "Rafforzamento della capacità amministrativa per l'adattamento ai cambiamenti climatici" con cui si delineano, insieme ad altre Regioni, metodologie per individuare a livello locale:

- Impatti
- Vulnerabilità
- Priorità territoriali

Scopo: adottare metodologie armonizzate con altre Regioni nella pianificazione dell'adattamento a scala regionale.



Missione Adattamento ai cambiamenti climatici

Scopo: condividere conoscenze, metodologie e buone pratiche con altre Regioni ed enti locali, in merito alla valutazione dei rischi e le misure di adattamento.



Strategia e Piano regionale di mitigazione e adattamento ai cambiamenti climatici

La **Legge regionale "FVG Green"** mette a sistema diverse iniziative già intraprese dalla Regione anche sul fronte della mitigazione, tra cui il Progetto Nipoti con cui persegue l'ambizioso obiettivo di

conseguire la neutralità climatica in anticipo rispetto alla scadenza del 2050 fissata dall'Unione Europea, raggiungendo il traguardo delle emissioni nette pari a zero nel 2045.

IL RUOLO DELLA COMUNITÀ

Di fronte alle sfide che i cambiamenti climatici pongono a tutta la comunità, il ruolo delle regioni e degli enti locali, per il loro legame con il territorio e le comunità residenti è quindi fondamentale.

Il concetto di “governance multilivello” è ritenuto essenziale per il processo di integrazione degli obiettivi e delle azioni tracciate dalle strategie e dai piani nazionali, negli strumenti di pianificazione e di programmazione territoriali e settoriali, nonché per favorire il passaggio dalla formulazione di politiche a livello nazionale, al compimento di azioni concrete sul territorio.

Silvia Stefanelli

REGIONE AUTONOMA FRIULI VENEZIA GIULIA

SOLUZIONI BASATE SULLA NATURA

Le *Nature based Solutions* sono una serie di azioni ispirate, supportate o letteralmente copiate dalla natura. Si tratta di un concetto relativamente recente utilizzato dalla Commissione Europea per identificare strategie, azioni, interventi, basati sulla natura che forniscono servizi ambientali e vantaggi socioeconomici capaci, qualora svolti in contesto urbano, di aumentare la **resilienza delle città**.

UNO STRUMENTO, MOLTI OBIETTIVI

Sono soluzioni che comportano **molteplici vantaggi** per la salute, l'economia, la società e l'ambiente, e quindi possono rappresentare soluzioni più **efficienti ed economiche** rispetto ad approcci tradizionali, a patto che siano adatte rispetto ai territori di loro realizzazione.

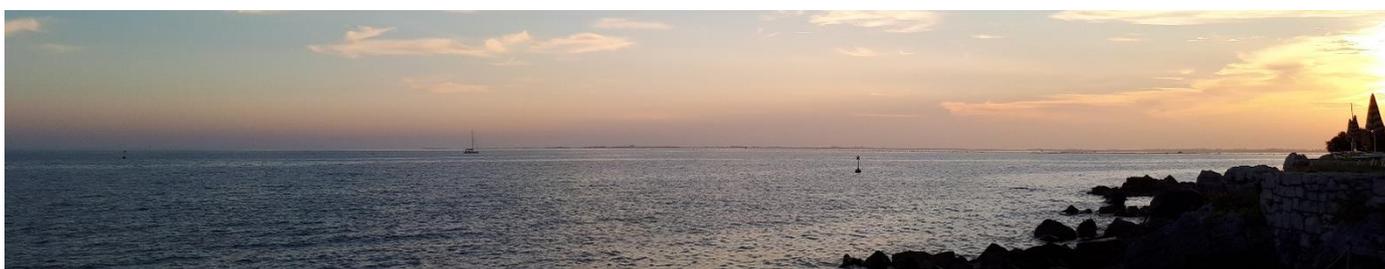
Consistono nell'aumento, miglioramento e valorizzazione di aree verdi, al fine di generare una serie di benefici e servizi ecosistemici quali, per esempio:

- miglioramento della qualità dell'aria (intercettando polveri ed altri inquinanti atmosferici),
- regolazione del microclima urbano,
- contenimento dell'isola di calore in città,
- regolazione dei flussi idrici meteorici,
- fornitura di opportunità di svago/ricreazione,
- miglioramento della qualità della vita,
- conservazione della biodiversità,
- assorbimento di gas climalteranti.



Foto:
Ester Curci

PROGETTI EUROPEI PER LA MITIGAZIONE E L'ADATTAMENTO: SECAP E ADRIACLIM



In Friuli Venezia Giulia molte iniziative volte a promuovere e supportare la mitigazione e all'adattamento ai cambiamenti climatici sono state sviluppate nell'ambito di progetti finanziati dall'Unione Europea.

Tra questi, alcuni hanno visto coinvolti la Regione e altri enti pubblici e tecnico-scientifici che operano nel territorio regionale. Ne segnaliamo due che hanno sviluppato attività nel 2022: SECAP e AdriaClim.

IL PROGETTO SECAP



A fine aprile 2022 si è concluso [SECAP, progetto Interreg Italia-Slovenia](#) che ha avuto come partner capofila la Regione autonoma Friuli Venezia Giulia e come partner di progetto, oltre ad altri, l'Università di Trieste e Area Science PARK.

L'obiettivo complessivo di SECAP era incentivare lo sviluppo sostenibile del territorio transfronta-

liero, promuovendo strategie per basse emissioni di carbonio per tutti i tipi di territorio, in particolare le aree urbane. Come? Offrendo un supporto pratico ai Comuni dell'area partner per l'implementazione di politiche energetiche sostenibili e di adattamento climatico.

Il progetto ha quindi portato alla condivisione transfrontaliera di strumenti, metodologie e banche dati, generando ricadute positive sulla pianificazione locale di tutta l'area programma. La transizione verso una società a basse emissioni di carbonio ha trovato attuazione in interventi infrastrutturali da parte di alcuni partner e nell'evoluzione dei PAES in PAESC per alcuni Comuni/UTI/Città metropolitane. Si sono promossi i modelli di sviluppo sostenibile del Patto dei Sindaci con miglioramento della qualità di vita e della resilienza ai cambiamenti climatici.

IL PROGETTO ADRIACLIM



AdriaClim è un progetto INTERREG Italia – Croazia, avviato nel 2020 con l’obiettivo di promuovere e supportare lo sviluppo di piani di adattamento ai cambiamenti climatici nelle aree costiere del mare Adriatico, fornendo solide conoscenze scientifiche.

Il progetto si concluderà a giugno 2023.

In AdriaClim, ARPA FVG è responsabile di azioni progettuali focalizzate sull’area pilota rappresentata dalla fascia costiera e lagunare del Friuli Venezia Giulia.

Nell’ambito delle attività tecnico-scientifiche del progetto, l’Agenzia sta perfezionando un modello oceanografico ad alta definizione per simulare lo stato, passato e futuro, del Golfo di Trieste e, novità in questo campo, della Laguna di Marano-Grado. La simulazione interessa le caratteristiche fisiche del mare e della laguna: le correnti, la temperatura, la salinità e il livello marino.

Nell’ambito delle attività di supporto all’adattamento locale, che si ricollegano a quelle tecnico-scientifiche, ARPA FVG può contribuire a migliorare le conoscenze sugli effetti dei cambiamenti climatici in determinati contesti e a sviluppare alcuni segmenti di lavoro (ad esempio la ricognizione degli impatti in alcuni settori come gli ecosistemi e i beni culturali), mettendoli a disposizione delle pubbliche amministrazioni e dei portatori di interesse locali per affrontare più efficacemente le minacce dei cambiamenti climatici nelle aree costiere e lagunari del FVG.

**Silvia Stefanelli – REGIONE AUTONOMA
FRIULI VENEZIA GIULIA**
Federica Flapp - ARPA FVG



Foto:
Ester Curci

IL PATTO DEI SINDACI E I PAESC

In Friuli Venezia Giulia **più di 70 Comuni** hanno aderito finora al Patto dei Sindaci, nelle sue diverse forme, e si trovano a vari stadi di attuazione dell'iniziativa.



La maggior parte dei Comuni, avendo aderito alla prima versione del Patto, avevano sottoscritto il **PAES - Piano di Azione per l'Energia So-**

stenibile, incentrato sulla mitigazione dei cambiamenti climatici attraverso la riduzione delle emissioni climalteranti. Con l'evoluzione successiva dell'iniziativa, che ora include anche l'adattamento, i firmatari più recenti hanno formulato direttamente un **PAESC - Piano di Azione per l'Energia Sostenibile e il Clima** e diversi Comuni hanno effettuato o stanno operando la transizione da PAES a PAESC.

Per la mappa aggiornata dei Comuni firmatari si può consultare il sito Covenant of Mayors Europe <https://eu-mayors.ec.europa.eu/en/home>

Federica Flapp
ARPA FVG

COS'È IL PATTO DEI SINDACI? COSA SONO I PAESC?

Ce lo spiega in modo chiaro e sintetico **ISPRA**: "Il Patto dei Sindaci (Covenant of Mayors) è un'iniziativa della Commissione Europea lanciata nel 2008 per riunire in una rete permanente le città che intendono avviare un insieme coordinato di iniziative per la lotta ai cambiamenti climatici.

Gli obiettivi ed il campo di azione dell'iniziativa si sono progressivamente estesi nel corso del tempo. Nel 2015, dopo la fusione con l'iniziativa gemella Mayors Adapt, ha avuto avvio il nuovo Patto dei Sindaci per il Clima & l'Energia, agli obiettivi di mitigazione si sono aggiunti quelli nell'ambito dell'adattamento ai cambiamenti climatici. Nel 2016, l'iniziativa europea si è unita al Compact of Mayors, dando vita al Patto Globale dei Sindaci per il Clima & l'Energia, il più grande movimento di enti locali impegnati sul cambiamento climatico. Ad oggi il Patto riunisce circa 10.000 aderenti, provenienti da 60 Paesi, coinvolgendo più di 300 milioni di persone.

I firmatari del Patto assumono l'impegno di raggiungere e superare gli obiettivi dei propri Paesi

su clima ed energia (per l'Europa la riduzione delle emissioni di gas serra di almeno il 40% entro il 2030), adottando un approccio integrato per la mitigazione e l'adattamento al cambiamento climatico.

I PAESC - PIANI DI AZIONE PER L'ENERGIA SOSTENIBILE E IL CLIMA

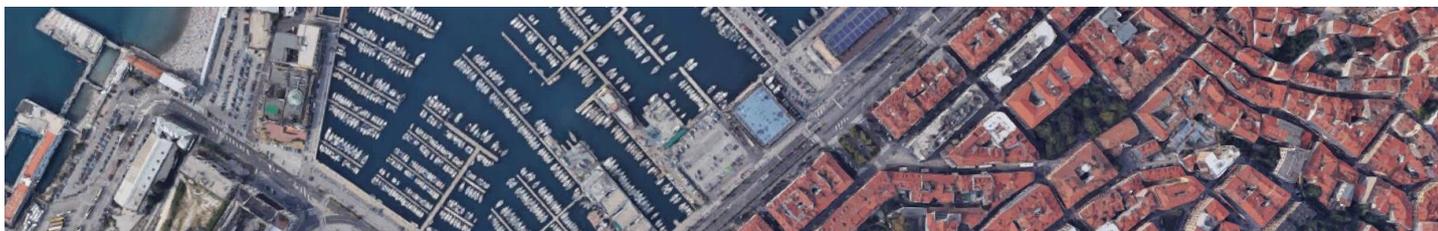
I firmatari devono approvare, entro due anni dalla deliberazione del Consiglio Comunale, un Piano d'Azione per l'Energia Sostenibile e il Clima (PAESC - ovvero SECAP secondo l'acronimo inglese, n.d.r.), contenente l'insieme coordinato di azioni che intendono porre in atto.

La progettazione delle azioni deve essere basata per la parte mitigazione su un inventario base delle emissioni (IBE) che permetta di calcolare le emissioni del territorio comunale nell'anno di riferimento (baseline) e per la parte adattamento su una valutazione dei rischi e delle vulnerabilità indotti dal cambiamento climatico."

Fonte: <http://bogelso.sinanet.isprambiente.it/temi/cambiamenti-climatici/il-patto-dei-sindaci-per-il-clima-e-lenergia>

GLI EFFETTI DEL CLIMA SUL CONSUMO ENERGETICO DEGLI EDIFICI

Il cambiamento climatico impatterà notevolmente sul consumo energetico negli edifici. L'andamento crescente delle temperature, se da un lato riduce il consumo energetico per il riscaldamento, dall'altro aumenta i consumi per la climatizzazione estiva. Per una progettazione efficace degli edifici dovremo quindi tener conto dei dati delle proiezioni climatiche per il futuro



I dati climatici sono la base per i calcoli termotecnici su cui si basa la progettazione degli edifici, che sono sistemi complessi composti da diversi elementi quali l'involucro e gli impianti di riscaldamento e raffrescamento: sono questi che ci consentono di mantenere al loro interno condizioni adeguate alla nostra salute e al nostro comfort.

A loro volta, gli edifici influenzano l'ambiente esterno e il clima in quanto generano consumo di suolo, di risorse naturali e di energia ed emissioni di gas inquinanti e climalteranti.

PROGETTARE CON I DATI DEL CLIMA FUTURO

Un aspetto non ancora affrontato dalla normativa tecnica di riferimento in ambito italiano (UNI 10349), ma che risulta di notevole interesse per gli aspetti relativi al clima, è la valutazione di un possibile effetto del cambiamento climatico sulle prestazioni di edifici ed impianti. Infatti, attualmente i dati climatici a disposizione dei tecnici derivano dalla rielaborazione di misure effettuate

nel passato e in molti casi in periodi ormai piuttosto lontani nel tempo. I report globali dell'IPCC e lo studio conoscitivo realizzato per il Friuli Venezia Giulia nel 2018 evidenziano però come le temperature siano aumentate, con un'accelerazione negli ultimi decenni, e come aumenteranno ulteriormente in futuro, in modo più o meno marcato a seconda dei diversi scenari di emissione dei gas climalteranti.

Dovremmo quindi entrare nell'ordine di idee di progettare edifici e impianti utilizzando le simulazioni del clima futuro, ottenute dalla combinazione di diversi modelli climatici, che ci forniscono dati per poter ipotizzare un possibile andamento delle variabili climatiche di interesse nei prossimi decenni.

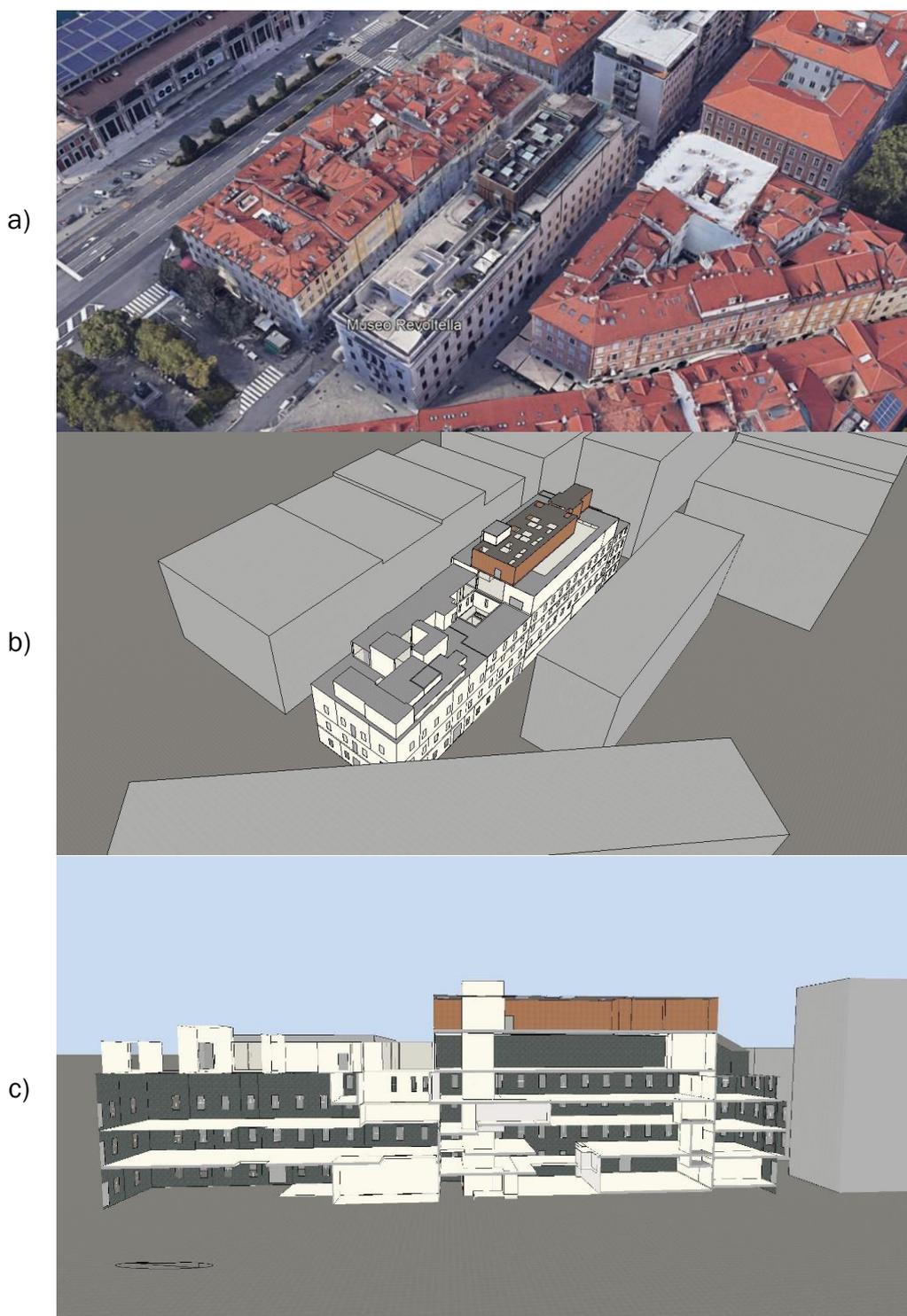
Un interessante esempio di come si possa procedere in questa direzione è l'analisi relativa a un noto edificio storico di Trieste, effettuata nell'ambito di un recente progetto europeo dall'Università di Trieste.

AUDIT ENERGETICO DELL'EDIFICIO DEL MUSEO REVOLTELLA

Nell'ambito del progetto Interreg Itala-Slovenia SECAP è stato realizzato un Audit energetico dell'edificio sede del museo Revoltella, situato sulle rive in prossimità del mare e realizzato nel 1858.

A tale scopo è stato realizzato un modello, riportato in figura, per condurre simulazioni dinamiche del sistema edificio-impianto con diversi dati climatici.

Il modello del Museo Revoltella



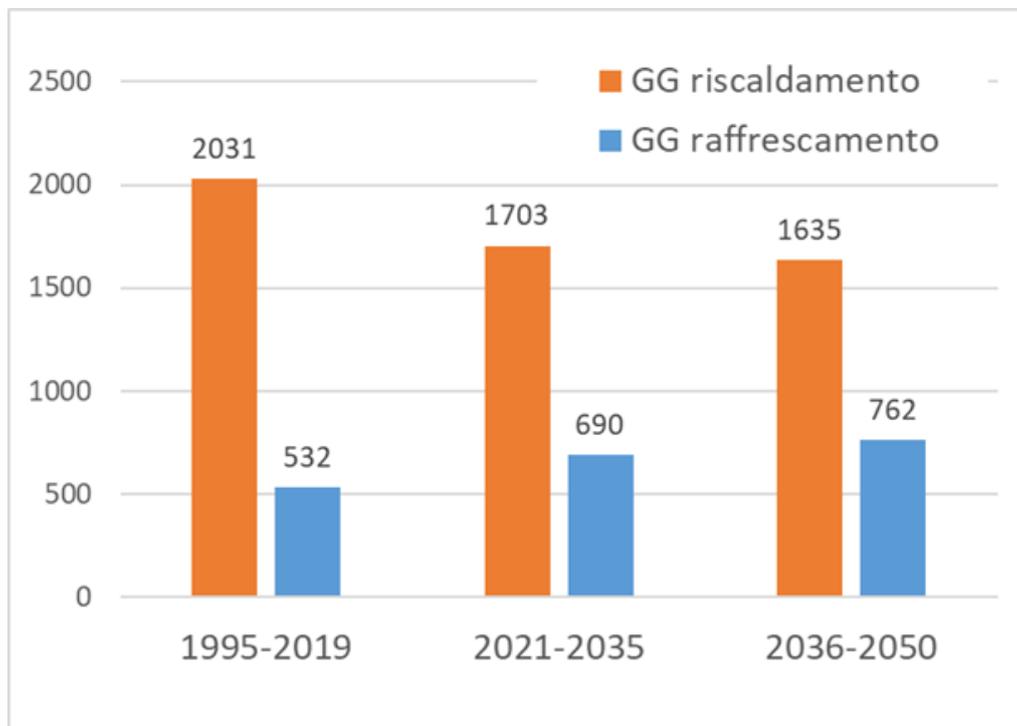
Modello dell'edificio a) posizionamento reale b) modello con edifici circostanti, c) Sezione dell'edificio con suddivisione dei piani

I DATI CLIMATICI

Per l'analisi sono stati generati dati climatici medi relativi al periodo 1995-2019 utilizzando i dati ARPA della stazione molo F.lli Bandiera di Trieste. Il file climatico è stato successivamente proiettato nel futuro (2021-2035 e 2036-2050) per tener conto dei cambiamenti climatici, prendendo in considerazione lo scenario più pessimistico ossia quello che prevede che le emissioni di gas climalteranti continuino ad aumentare.

Il grafico in figura riporta i gradi giorno per riscaldamento e per raffrescamento con temperatura base di 20 °C: si può notare nei prossimi decenni una diminuzione dei gradi giorno per riscaldamento ed un aumento per quelli di raffrescamento.

Gradi giorno per riscaldamento e raffrescamento



L'EFFETTO DEL CAMBIAMENTO DEL CLIMA SUI CONSUMI ENERGETICI

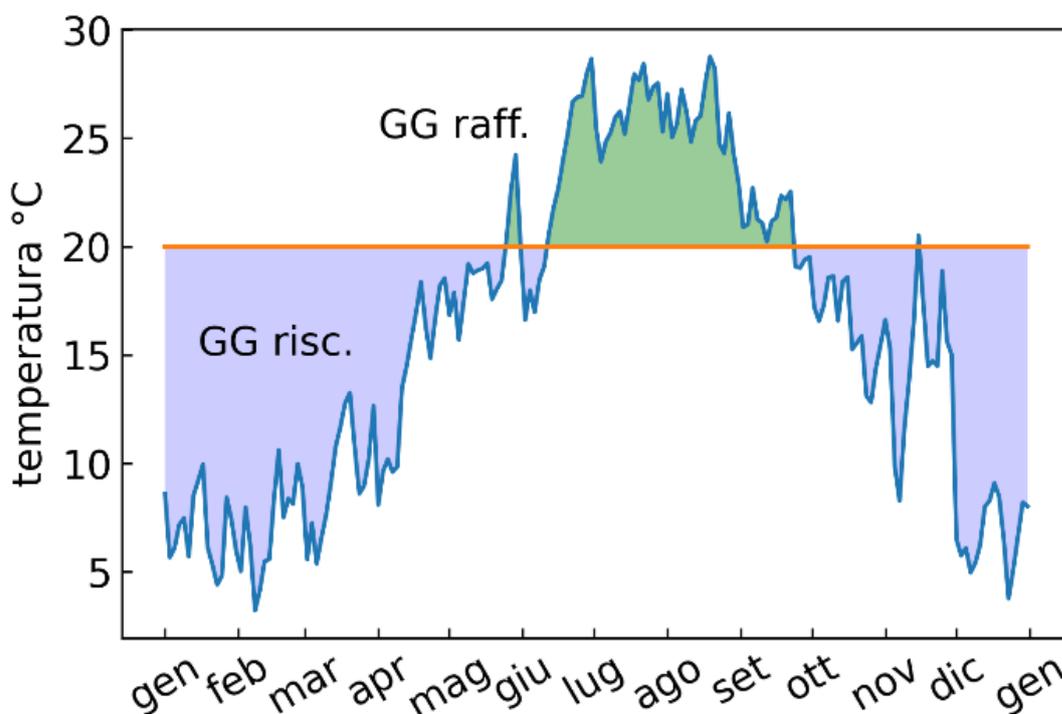
La tabella riporta il consumo e la variazione relativa rispetto alla situazione attuale. Si nota immediatamente la riduzione del consumo di gas per

riscaldamento e l'aumento della quantità di energia elettrica richiesta per il raffrescamento dell'edificio.

TRY	Consumo gas [m³]	Consumo elettricità [kWh]	Var. Gas [%]	Var. Ele. [%]
1995-2019	52931	289193	\	\
2021-2035	43961	318398	-16.95	10.10
2036-2050	42654	325025	-19.42	12.39

I GRADI GIORNO

I gradi giorno (GG) sono un indicatore climatico sintetico utilizzato per la progettazione termotecnica degli edifici: si calcolano come somma delle differenze di temperatura tra quella esterna e una temperatura interna di riferimento. Maggiore è il valore dei gradi giorno per riscaldamento, maggiore sarà il consumo per riscaldamento; analogamente, maggiore è il valore dei gradi giorno di raffrescamento, più costerà raffrescare un edificio. In Figura i GG di riscaldamento e di raffrescamento, rispetto ad una temperatura di 20 °C, sono proporzionali alle aree colorate.



Rappresentazione grafica dei gradi giorno per il riscaldamento e per il raffrescamento nell'arco di un anno tipo

Marco Manzan, Amedeo Pezzi
 Università degli Studi di Trieste

SOSTENIBILITÀ E CLIMA: MISURARE LA NOSTRA “IMPRONTA” PER AGIRE CONSAPEVOLMENTE

Affrontare un percorso verso la sostenibilità significa essere capaci di quantificare i propri impatti sull'ambiente e i propri progressi. Le “impronte” sono tra gli strumenti più utilizzati per questo scopo, sia a livello individuale che per i prodotti e le organizzazioni. Oggi sono disponibili diversi metodi per calcolare vari tipi di impronte: se l'obiettivo specifico è ridurre l'impatto sul clima, il calcolo dell'impronta di carbonio può orientare la scelta delle azioni più efficaci.



Abbatte le emissioni climalteranti e realizzare la piena transizione energetica sono scelte obbligate e strategiche per garantire la prosperità del Paese.

Tali scelte sono necessarie per “porre le basi per la creazione di un nuovo modello economico, circolare, che garantisca il pieno sviluppo del potenziale umano e un più efficiente e responsabile uso delle risorse”. Si tratta di un modello ambientalmente, economicamente e socialmente sostenibile nel tempo, che garantisce la fruibilità delle risorse del Pianeta alle prossime generazioni: una strada tracciata dalla Strategia Nazionale di Sviluppo Sostenibile.

LA SOSTENIBILITÀ: DALLE STRATEGIE ALLA QUOTIDIANITÀ

La Strategia Nazionale di Sviluppo Sostenibile (SNSvS), attualmente in fase finale di revisione, individua una serie di Scelte Strategiche e di Obiettivi Strategici collegati ad esse. Tali Obiettivi, nel caso dell'abbattimento delle emissioni climalteranti, consistono sostanzialmente nella produzione di energia da fonti rinnovabili, nella riduzione dei consumi e nell'utilizzo più efficiente dell'energia.

Pur nascendo dall'esigenza di **assicurare alle generazioni future la possibilità di soddisfare i loro bisogni**, le strategie di sviluppo sostenibile, nazionali e internazionali, riguardano livelli pianificatori e gestioni di sistemi che potrebbero essere sentiti distanti dalla vita di ogni singola persona. Tradotto in Goal, Target, Scelte e Obiettivi nelle strategie, il concetto di sostenibilità rischia di perdere il contatto con il quotidiano.

Per richiamare l'impegno di ognuno di noi su questo percorso abbiamo bisogno di poter **misurare gli impatti economici, ambientali e sociali delle nostre azioni**.

È vero che un'auto elettrica fa bene all'ambiente? Quanta CO₂ risparmio andando a scuola o al lavoro in bicicletta o con il treno? Quanti rifiuti produco in un giorno?

Misurare gli effetti delle nostre azioni è una delle sfide più interessanti che ci vengono proposte, e l'unica maniera per orientare il singolo cittadino a **scelte di consumo, di comportamento e, in generale, di vita**, consapevolmente responsabili.

In sostanza, per concretizzare la sostenibilità è necessario misurarla.

LE IMPRONTE COME STRUMENTI DI MISURA DELLA SOSTENIBILITÀ

La sostenibilità è una questione che coinvolge gli aspetti sociali, ambientali ed economici. Basta questa caratteristica a farci capire che misurare la sostenibilità non è propriamente banale, anche a causa delle molteplici interrelazioni tra questi 3 fondamentali pilastri. Ad ogni modo è possibile ridurre la complessità scegliendo uno degli strumenti disponibili ideati proprio per questo fine.

La vetrina degli strumenti per la quantificazione della sostenibilità è molto variegata. Quelli più noti sono probabilmente le "impronte".

In termini generali le **impronte** nascono con l'intento di stimare l'impatto che un prodotto o un servizio o una comunità possono avere su una o più componenti ambientali durante tutto il loro ciclo di vita. La prima ad essere entrata nell'uso comune, e quindi forse la più nota, è l'impronta ecologica.

L'IMPRONTA ECOLOGICA

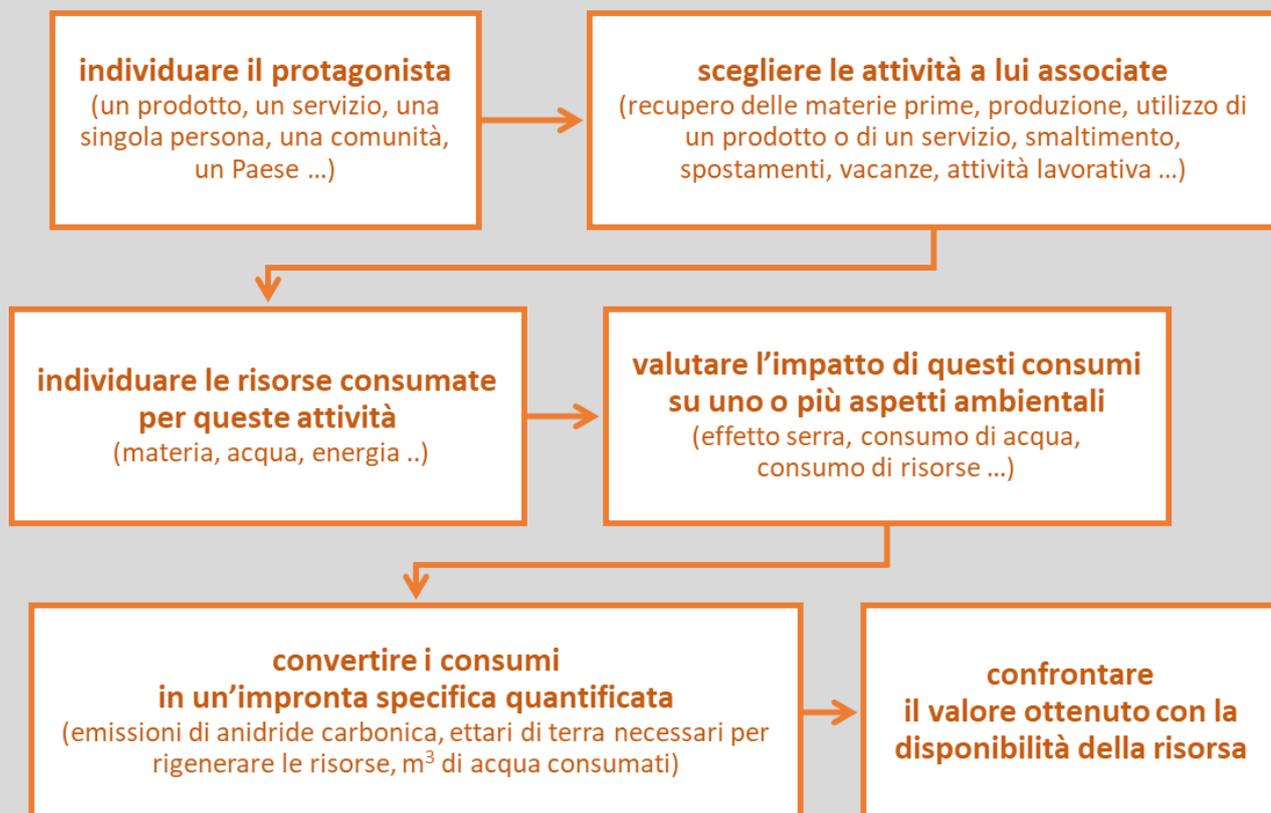
È stata ideata nel 1990 da Mathis Wackernagel e William Rees dell'Università della British Columbia per mettere a confronto le risorse consumate dall'uomo con la capacità della Terra di generarle.

Tale capacità viene espressa come superficie di terreno necessaria a produrre le risorse consumate. I calcoli dell'impronta ecologica del Global Footprint Network documentano che attualmente l'umanità sfrutta il nostro pianeta in eccesso per almeno il 75%, il che equivale ad utilizzare circa 1,75 pianeti Terra.

Per saperne di più: <https://www.footprintnetwork.org/>

Esistono altri tipi di impronte oltre a quella ecologica, ma il principio alla base del calcolo è simile, come illustrato nello schema seguente.

Il percorso per calcolare l'impronta



L'IMPRONTA DI CARBONIO

Abbiamo detto che a seconda dell'aspetto ambientale considerato si distinguono diversi tipi di impronte. L'impronta di carbonio (*carbon footprint*) è quella che mira a **quantificare l'emissione di gas serra** (Green House Gases - GHG).

È uno strumento che può essere utilizzato in forma semplificata a livello personale o in modo molto più strutturato per quantificare l'impronta di prodotti o servizi, così come di intere organizzazioni come enti pubblici e imprese.

PER CALCOLARE L'IMPRONTA PERSONALE

La nostra individuale *impronta ecologica* (espressa come ettari globali necessari a produrre tutto ciò che consumiamo) e la nostra personale *impronta di carbonio* (espressa in tonnellate di CO₂ all'anno) possono essere quantificate utilizzando vari "calcolatori di impronta" disponibili online.

Uno strumento ben strutturato e di facile utilizzo è quello proposto dal Global Footprint Network, disponibile anche in italiano, che consente di calcolare sia la propria impronta ecologica che la propria "*carbon footprint*", attraverso alcune domande sul nostro stile di vita (abitazione, alimentazione, trasporti...) a cui si può scegliere di rispondere a diversi livelli di approfondimento e dettaglio:

<https://www.footprintcalculator.org/it>



Per il calcolo standardizzato della *carbon footprint di prodotti e organizzazioni* esiste un ampio quadro di standard ISO della famiglia 14060. Per un'organizzazione oltre all'ISO 14064-1 esiste anche lo standard internazionale emesso dal WRI/WBCSD (GHG Protocol).

Nel calcolo dell'impronta di carbonio devono essere considerate le emissioni di tutti i gas ad effetto serra (GHG) emessi dall'attività considerata. Questi vengono convertiti in *anidride carbonica equivalente* (CO₂ eq) attraverso dei coefficienti (Fattori di Emissione) che vengono stabiliti a livello mondiale dall'IPCC (l'Intergovernmental Panel on Climate Change, organismo che opera sotto l'egida delle Nazioni Unite), oppure a livello nazionale da organismi come ENEA, ISPRA etc.

Il calcolo dell'*impronta di carbonio di un prodotto* tiene conto di tutte le fasi della filiera: si parte dall'estrazione delle materie prime, fino allo smaltimento dei rifiuti generati dal sistema stesso secondo l'approccio LCA, cioè del *Life Cycle Assessment* (o analisi del ciclo di vita).

Per il calcolo dell'*impronta di carbonio di un'organizzazione* vengono considerate le emissioni di GHG prodotte direttamente dall'organizzazione, quelle indirettamente generate nella produzione dell'energia elettrica e termica che l'organizzazione utilizza e le altre emissioni indirette non collegate ai consumi elettrici e termici (quest'ultimo aspetto è facoltativo). Queste ultime riguardano ad esempio i trasporti casa-lavoro dei dipendenti, il trasporto delle merci o dei rifiuti prodotti, i gas serra derivanti dalla produzione dei beni/servizi utilizzati e molto altro ancora.

Tali emissioni vengono quantificate (ad esempio in litri di gasolio o m³ di metano consumati, oppure in tonnellate di carta utilizzata) e trasformate in CO₂ eq attraverso dei opportuni Fattori di Emissione rintracciabili nella letteratura tecnico-scientifica.

Prima di iniziare il calcolo dell'impronta di carbonio è particolarmente importante *definire il motivo o i motivi per cui viene svolto il calcolo*. I motivi per cui è stato fatto il calcolo dell'impronta di carbonio definiscono sia come viene calcolata, sia come utilizzare questa informazione.

Ad esempio si possono voler conoscere le emissioni di CO₂ eq per monitorare i progressi fatti nell'applicazione di un sistema di gestione ambientale, oppure per confrontare l'impatto sul clima di due prodotti analoghi, oppure ancora per valutare l'entità di misure di compensazione da adottare.

L'individuazione dei motivi per cui viene svolto il calcolo aiuta a *definire i confini del sistema*. I confini determinano quali attività devono essere incluse nel calcolo e qual è l'intervallo di tempo considerato: ciò serve per capire quali fonti di emissione includere nel conteggio della propria Impronta di Carbonio, per catalogarle e per prendere consapevolezza del livello di responsabilità rispetto alla loro potenziale riduzione.

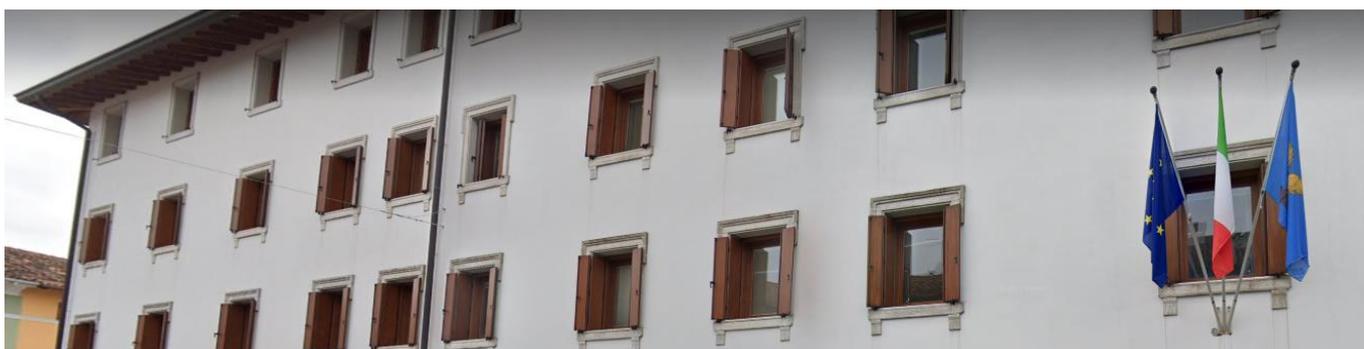
Alla fine il calcolo dell'impronta di carbonio fornirà un valore di CO₂ eq emessa dal prodotto considerato, dal servizio o dall'organizzazione, entro i confini spaziali e temporali decisi, utilizzando un approccio coerente con l'analisi del ciclo di vita.

*Francesca Bonemazzi,
Stefania Del Frate,
Federica Flapp*

ARPA FVG

L'IMPRONTA DI CARBONIO DELLE ORGANIZZAZIONI: L'ATTIVITÀ DI ARPA FVG

ARPA FVG calcola annualmente l'impronta di carbonio della propria sede centrale con l'obiettivo di ridurre le proprie emissioni climalteranti attraverso azioni mirate. Inoltre promuove la diffusione di questo strumento nel territorio regionale accompagnando altre realtà pubbliche o private nel calcolo delle proprie emissioni di gas serra, quale punto di partenza per poterle ridurre.



Da alcuni anni ARPA FVG si è attivata per calcolare la propria impronta di carbonio e per promuovere l'uso di questo strumento presso le organizzazioni pubbliche e private del Friuli Venezia Giulia che intendano fare altrettanto, per prendere coscienza del proprio impatto sul clima e intraprendere azioni per ridurlo.

CALCOLO DELL'IMPRONTA DI CARBONIO DI ARPA FVG: LA PROGETTAZIONE

Arpa FVG effettua annualmente il calcolo della sua impronta di carbonio della propria sede centrale (Palmanova). Questa attività è nata dalla collaborazione sviluppata nel 2020-2022 con il Ministero della Transizione Ecologica e in particolare dall'adesione al progetto **CReIAMO PA** – linea di intervento 3 (L3WP2 “Promozione di modelli di gestione ambientale ed energetica nelle pubbliche amministrazioni”).

Si tratta di un tassello del più ampio obiettivo di **misurare le proprie prestazioni ambientali e migliorarle** nel tempo come prescrive la norma **ISO 14001:2015**, a cui l'Agenzia ha aderito già da diversi anni.

Il progetto **CReIAMO PA** ha permesso di familiarizzare con uno strumento chiamato “**Bilan Carbone® Clim'Foot**”. Questo applicativo, sviluppato all'interno del progetto europeo Life “Clim'Foot”, presenta al suo interno un nutrito elenco di fattori di emissione utili al calcolo della CO₂ eq proveniente dalle emissioni dirette ed indirette dell'organizzazione.

Lo scopo del calcolo dell'impronta di carbonio svolto da Arpa FVG è quello di ridurre nel tempo le emissioni di gas serra dell'Agenzia. Questo richiede di effettuare il calcolo annualmente (confini temporali) e di estendere il calcolo a tutte le attività dell'Agenzia (confini spaziali).

Per quanto riguarda i confini spaziali, l'Agenzia ha scelto di partire con il calcolo dell'impronta di carbonio delle attività legate alla sede centrale Arpa FVG di Palmanova. In seguito il calcolo verrà esteso anche ad altre sedi, almeno per alcuni aspetti. Per quanto riguarda i confini temporali, il primo anno di calcolo è stato il 2018, per poi proseguire annualmente.

LA RACCOLTA DEI DATI IN ARPA FVG

In termini operativi il calcolo è partito, come detto sopra, dall'edificio della sede centrale.

Sono state individuate le attività afferenti a questo edificio e individuati i relativi flussi di materiali tra quelli previsti:

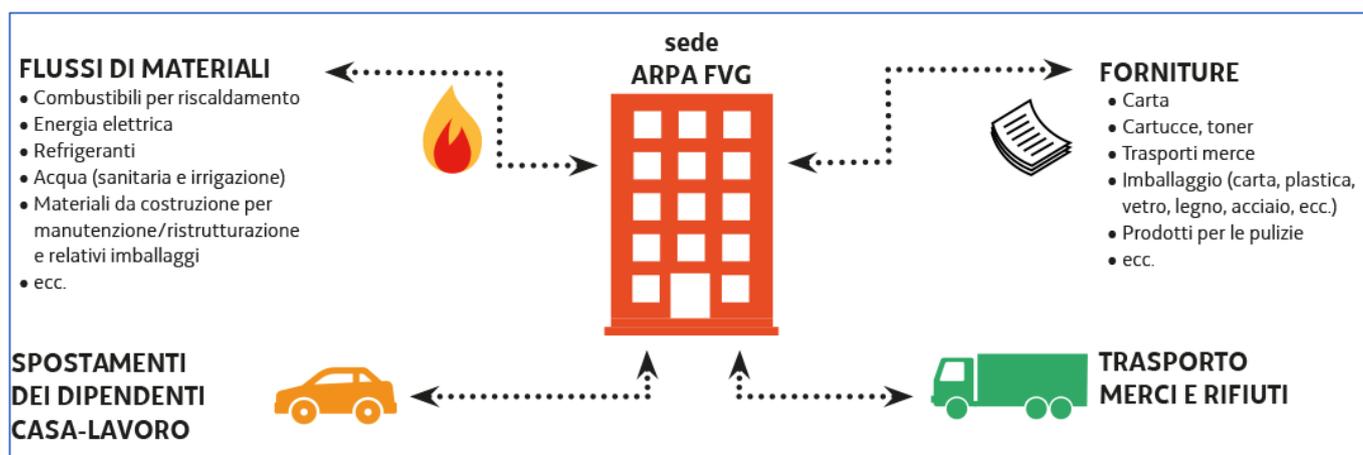
- combustibili per riscaldamento (nel caso specifico assenti)
- energia elettrica (illuminazione, energia di processo, riscaldamento/raffrescamento, ecc.)

- gas refrigeranti (eventuali perdite)
- acqua
- altro

Successivamente sono state prese in considerazione sia le attività e i processi sui quali l'organizzazione può incidere in via diretta o indiretta, sia quelli non direttamente sotto il controllo dell'ente (come la raccolta e conferimento dei rifiuti, i beni durevoli e di consumo). Ad esempio, per quanto riguarda le forniture di beni, sono stati presi in esame:

- prodotti agroalimentari
- carta
- RAEE
- cartucce, toner
- prodotti per le pulizie
- altro

Infine, per quanto riguarda gli spostamenti sono state considerate le emissioni dovute agli spostamenti casa-lavoro (andata, ritorno) dei dipendenti, per le trasferte di lavoro, per i trasporti delle merci consumate e dei rifiuti prodotti. Per gli spostamenti come mezzi di trasporto vengono presi in considerazione l'automobile (di proprietà dell'ente o a noleggio, o taxi, etc.), il treno, l'autobus, i motocicli, i camion, l'aereo, la nave ecc.



Schema delle attività oggetto del calcolo dell'impronta di carbonio e dei dati richiesti

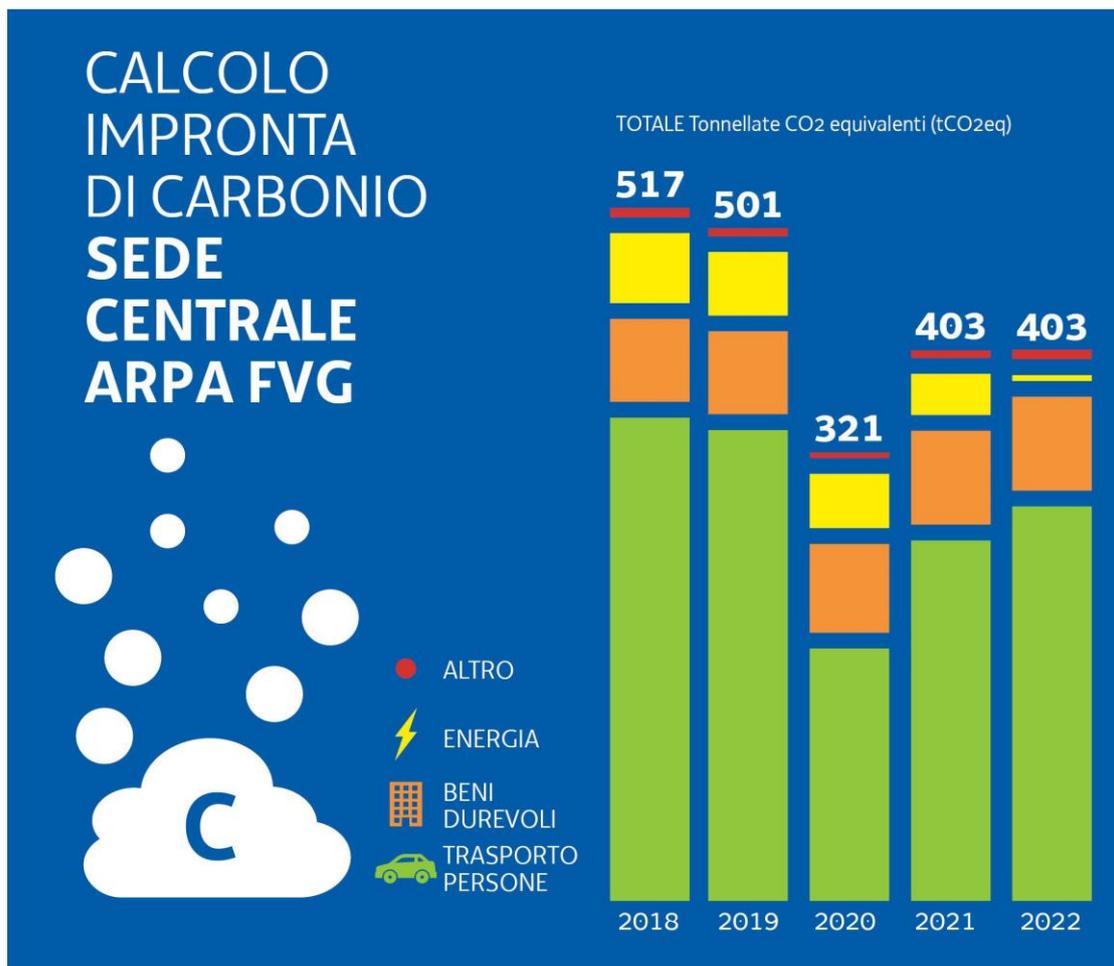
Per tutte queste attività associabili al rilascio di gas serra sono stati raccolti i dati per l'anno del

calcolo utilizzando check list appositamente predisposte.

IL CALCOLO DELLA CO₂EQ E LE AZIONI DI MIGLIORAMENTO DI ARPA FVG

Come accennato sopra, i valori delle grandezze misurate (in litri, tonnellate, m³, km etc) sono stati moltiplicati per un fattore di emissione per convertire i dati di attività in emissioni di CO₂ equivalente.

Il calcolo dell'impronta di carbonio della sede centrale di Arpa FVG di questi ultimi anni evidenzia come la principale fonte di emissioni climateranti siano gli spostamenti del personale.



Emissioni di gas serra per le attività afferenti alla sede centrale di ARPA FVG dal 2018 al 2022

Una volta quantificate le fonti maggiori di emissione di gas serra, l'Agenzia individua le azioni più efficaci per ridurre la propria impronta di carbonio: queste vengono riportate ogni anno nel piano di miglioramento ambientale del sistema di gestione integrato di Arpa FVG (ISO 14001 e

ISO 9001). Il piano, oltre alle azioni, include un set di indicatori per il monitoraggio dei risultati nel tempo, individua chi è responsabile dell'attuazione delle azioni e definisce l'eventuale budget necessario alla loro realizzazione

PROMOZIONE DEL CALCOLO DELL'IMPRONTA DI CARBONIO IN FVG

Oltre a calcolare la propria impronta di carbonio, Arpa FVG promuove la diffusione di questo strumento presso altre realtà pubbliche o private, accompagnandole con varie modalità nell'applicazione di questa metodologia di calcolo delle proprie emissioni di gas serra, perché questo è il primo passo per poterle ridurre nel tempo.

Un esempio è l'attività che è stata condotta presso il **Comune** di Prata di Pordenone, già sottoscrittore del "Patto dei Sindaci", con l'adozione del Piano d'Azione per l'Energia Sostenibile (**PAES**), e possessore della registrazione **EMAS** di gestione ambientale (Eco Management and Audit Scheme). Il calcolo ha riguardato le emissioni dell'anno 2019, al fine di intercettare la situazione ante-pandemia. Per il percorso di

accompagnamento è stato attivato un tirocinio in collaborazione con le Università degli Studi di Udine e Trieste (corso di laurea magistrale in analisi e gestione dell'ambiente).

Dopo l'iniziale fase di progettazione (definizione dello scopo e dei confini del calcolo) l'attività si è svolta con la raccolta di una serie di dati riguardanti in maniera diretta il Municipio, ad esempio la produzione dei rifiuti, i consumi delle auto di servizio, i consumi di metano per il riscaldamento, ma anche di ulteriori dati (emissioni indirette) riferiti ad attività collegate alla sede comunale, come i chilometri percorsi annualmente dagli utenti dei servizi comunali, o dai propri dipendenti per andare al lavoro, l'acquisto di materiale di cancelleria, il trasporto delle merci etc.

Sulla base dei risultati ottenuti è stato possibile individuare i principali *hot spot* (punti caldi) emissivi sui quali il Comune potrà decidere di intervenire stabilendo degli obiettivi per ridurre il proprio impatto ambientale.

*Francesca Bonemazzi,
Stefania Del Frate,
Federica Flapp
ARPA FVG*



CONOSCENZE E POLITICHE CLIMATICHE: DAL LOCALE AL GLOBALE



<https://www.ipcc.ch/assessment-report/ar6/>

Le conoscenze sui cambiamenti climatici e sui loro effetti in Friuli Venezia Giulia prodotte dal Gruppo di lavoro Clima FVG trovano riscontro nelle evidenze di come il clima sta cambiando in tutto il pianeta e dei conseguenti impatti, riportate dalle più autorevoli fonti scientifiche e organizzazioni del settore a scala globale.

IL 6° RAPPORTO DELL'IPCC

Il triennio 2021-2023 è stato particolarmente importante per la produzione di conoscenza sui cambiamenti climatici a livello internazionale perché ha visto pubblicare il 6° Rapporto di valutazione (*Sixth Assessment Report – AR6*) dell'IPCC, articolato in tre volumi prodotti da tre specifici gruppi di lavoro – [Le basi fisico-scientifiche](#) (2021), [Impatti, adattamento e vulnerabilità](#) (2022), [Mitigazione dei cambiamenti climatici](#) (2022) – e un Rapporto di sintesi conclusivo.

Ad agosto 2021 è stato pubblicato il **primo volume** del 6° Rapporto di valutazione dell'IPCC sui cambiamenti climatici. Il Rapporto conferma che, **inequivocabilmente**, è stata ed è l'**influenza umana a riscaldare l'atmosfera, l'oceano e le terre emerse**, causando cambiamenti che riguardano già, in molteplici modi, ogni regione della

Terra e che in molti casi non hanno precedenti in migliaia, se non in centinaia di migliaia di anni. Per contenere gli effetti di questi cambiamenti entro limiti sostenibili è necessario ridurre, tempestivamente e sostanzialmente, le emissioni di gas climalteranti, in modo da evitare che il riscaldamento globale superi le soglie stabilite dall'Accordo di Parigi, tra le quali, prioritariamente, quella di +1.5 °C rispetto alla temperatura dell'epoca preindustriale.

IPCC: QUALI MATERIALI E DOVE LI TROVIAMO?

Di ogni volume sono disponibili sul sito internazionale dell'[IPCC](#) sia la versione integrale che un "riassunto per i decisori politici", nonché diversi ulteriori materiali.

I principali contenuti dei Rapporti IPCC sono diffusi in italiano, insieme ad utili articoli e spiegazioni, dal [Focal Point IPCC per l'Italia](#) presso il Centro Euro-Mediterraneo sui Cambiamenti Climatici (CMCC).

A febbraio 2022 è uscito il **secondo volume** dell'AR6, che esamina i potenziali **impatti dei cambiamenti climatici sulla natura e sulle persone** in tutto il mondo a diversi livelli di riscaldamento e i rischi che ne risultano; offrendo opzioni per rafforzare la resilienza della natura e della società ai cambiamenti climatici in corso.

A maggio 2022 è stato pubblicato il **terzo volume** dell'AR6 che è dedicato alla mitigazione dei cambiamenti climatici attraverso le attività volte a **limitare o prevenire le emissioni di gas serra nell'atmosfera**. Il rapporto ne affronta i diversi aspetti, da quelli economici a quelli politici e sociali, dedicando per la prima volta un capitolo all'innovazione e al progresso tecnologico verso la decarbonizzazione. Non siamo sulla buona strada per limitare il riscaldamento a 1.5 °C, ma in tutti i settori sono disponibili opzioni che possono almeno dimezzare le emissioni entro il

2030 e abbiamo molti modi per migliorare le nostre possibilità di successo: i prossimi anni saranno cruciali.

A marzo 2023 l'IPCC ha concluso la pubblicazione del Sesto Rapporto di Valutazione sui Cambiamenti Climatici (AR6) con il Rapporto di Sintesi (Synthesis Report – SYR) che integra i risultati dei tre gruppi di lavoro (i tre volumi già sopra citati) e di tre rapporti speciali: **Riscaldamento Globale di 1.5** (2018), **Climate Change and Land** dedicato ad agricoltura, cibo, foreste ed ecosistemi terrestri (2019), **Oceano e Criosfera in un clima che cambia** (2019). Il Rapporto di sintesi è articolato in tre parti: Stato attuale e tendenze; Cambiamenti climatici e sviluppi futuri (inclusi rischi e risposte) a lungo termine; Risposte a breve termine.

Rapporto di sintesi dell'IPCC: i contenuti e i numeri



Dalla presentazione "L'IPCC, il Synthesis Report di AR6" di Lucia Perugini per il Focal Point IPCC per l'Italia
https://ipccitalia.cmcc.it/wp-content/uploads/2023/03/2023_IPCC-SYR6-Perugini-CMCC.pdf

COS'È L'IPCC E PERCHÉ I SUOI REPORT SONO COSÌ IMPORTANTI?

IPCC è l'acronimo di Intergovernmental Panel on Climate Change (Gruppo intergovernativo di esperti sul cambiamento climatico): è **il principale organismo internazionale che valuta le conoscenze sui cambiamenti climatici** prodotte da scienziati e ricercatori in tutto il mondo.

È stato istituito nel 1988 da World Meteorological Organization (WMO) e United Nations Environment Programme (UNEP) e avallato dall'Assemblea Generale delle Nazioni Unite.

Attualmente ne fanno parte 195 Paesi. Ogni governo ha un Focal Point IPCC nazionale e ai lavori dell'IPCC partecipano anche le principali organizzazioni internazionali, intergovernative e non-governative.

L'IPCC non fa direttamente ricerca né realizza il monitoraggio di dati e parametri correlati al clima, ma esamina e valuta **le più recenti informazioni scientifiche, tecniche e socio-economiche prodotte in tutto il mondo sui cambiamenti climatici**. Attraverso questo processo di revisione, strutturato in diverse fasi, l'IPCC assicura una **valutazione completa e obiettiva delle informazioni** attualmente disponibili. In questo modo produce la più esaustiva e aggiornata rassegna delle conoscenze esistenti, facendone sintesi e

rendendola disponibile - principalmente attraverso i suoi Rapporti - ai decisori politici, alla comunità scientifica internazionale e all'opinione pubblica mondiale.

L'IPCC ha tre gruppi di lavoro (Working Group – WG):

- il **Gruppo di lavoro I (WG I)** sugli aspetti scientifici del sistema clima e dei cambiamenti climatici;
- il **Gruppo di lavoro II (WG II)** sulla vulnerabilità dei sistemi naturali e socio-economici, gli impatti dei cambiamenti climatici e le opzioni di adattamento;
- il **Gruppo di lavoro III (WG III)** sulla mitigazione dei cambiamenti climatici (attraverso la limitazione, il contrasto e la riduzione delle emissioni dei gas a effetto serra in atmosfera).

Migliaia di ricercatori da tutto il mondo, partecipano su base volontaria ai lavori dell'IPCC, in cui si integrano così diversi punti di vista e competenze.

Per saperne di più:

<https://ipccitalia.cmcc.it/cose-lipcc/>

POLITICHE CLIMATICHE GLOBALI: LA COP 27 E LA COP28

Per quanto concerne le politiche climatiche a scala globale, a novembre 2022 si è tenuta la **Conferenza mondiale sul clima (COP27)** svoltasi a Sharm El-Sheikh e di cui, da più parti, si sono evidenziati i limitati risultati.

La nota più significativa è che è stato istituito un Fondo per la compensazione economica dei Paesi più colpiti dal riscaldamento climatico (coloro che hanno minore responsabilità storica relativamente al cambiamento climatico) per le

perdite e danni ("loss and damage") collegati al riscaldamento climatico.

La prossima Conferenza mondiale sul clima (**COP28**) si terrà a Dubai dal 30 novembre al 12 dicembre 2023: sarà una tappa fondamentale perché coinciderà con il primo Bilancio globale (**Global Stocktake – GST**), che valuterà a che punto siamo rispetto al percorso da fare per raggiungere gli obiettivi dell'Accordo di Parigi.

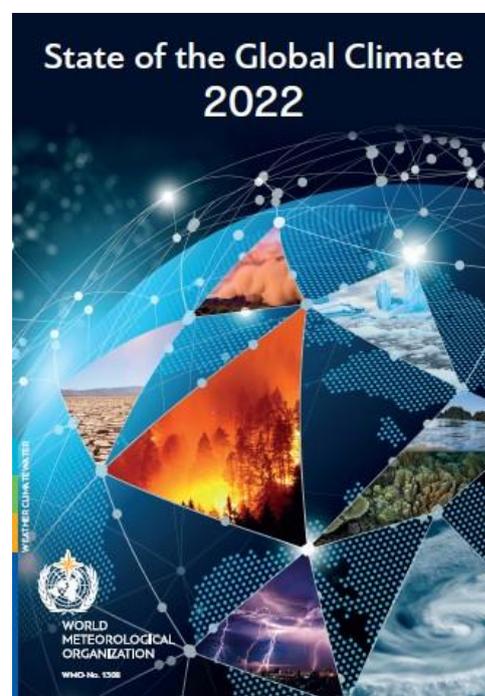
COSA SONO LE “COP”? COP è l’acronimo di Conference of the Parties: è la riunione annuale dei Paesi che hanno ratificato la Convenzione Quadro delle Nazioni Unite sui Cambiamenti Climatici (United Nations Framework Convention on Climate Change, UNFCCC). La Convenzione è un trattato ambientale internazionale firmato durante la Conferenza sull’Ambiente e sullo Sviluppo delle Nazioni Unite, il «Summit della Terra», tenutasi a Rio de Janeiro nel 1992. Il trattato punta alla riduzione delle emissioni dei gas serra che causano il riscaldamento globale. La prima COP si è svolta a Berlino nel 1995.

Molto importante è stata la COP21 svoltasi a Parigi nel 2015, che ha portato all’approvazione dell’**Accordo di Parigi** (entrato in vigore nel 2016): 195 Paesi si sono impegnati a contenere l’aumento di temperatura entro i 2° C e possibilmente entro 1.5 °C. Nelle COP successive si è proseguito il lavoro per l’attuazione dell’Accordo: sono stati fatti dei passi avanti, ma con esiti non sempre soddisfacenti rispetto alle aspettative della società e all’urgenza evidenziata dalla comunità scientifica.

UN’ALTRA FONTE AUTOREVOLE SUL CLIMA GLOBALE: I RAPPORTI DELLA WMO

La World Meteorological Organization (WMO) - **Organizzazione Meteorologica Mondiale** è un’organizzazione intergovernativa, istituita nel 1950, che comprende 193 Stati membri e Territori, nata con lo scopo principale di promuovere lo scambio di informazioni in campo meteorologico, la standardizzazione delle rilevazioni e la cooperazione a reti unificate delle varie informazioni meteo climatiche provenienti da ogni parte del globo.

La WMO pubblica ogni anno un rapporto sullo Stato Globale del Clima. Lo ***State of the Global Climate report 2022*** pubblicato ad aprile 2023 si focalizza su alcuni indicatori chiave: gas serra, temperature, innalzamento del livello del mare, contenuto di calore e acidificazione degli oceani, ghiacci marini e ghiacciai, evidenziando inoltre gli impatti dei cambiamenti climatici e degli eventi meteorologici estremi. Il report illustra i cambiamenti a scala planetaria sulla terra, negli oceani e nell’atmosfera causati dai livelli record raggiunti dai gas serra. Considerando la temperatura globale, **gli anni 2015-2022 sono stati gli 8 anni più caldi mai registrati.**



Si può accedere al report e alle risorse collegate (video, sintesi ecc.) dalla pagina:

<https://public.wmo.int/en/our-mandate/climate/wmo-statement-state-of-global-climate>

I RAPPORTI SUL CLIMA IN ITALIA DEL SISTEMA SCIA

SCIA è il sistema nazionale per la raccolta, elaborazione e diffusione di dati climatici, realizzato dall’ISPRA e alimentato in collaborazione e con i dati di numerosi enti, incluse diverse Agenzie ambientali tra cui ARPA FVG. SCIA pubblica ogni anno, dal 2006, il rapporto **“Gli indicatori del clima in Italia”**, che illustra l’andamento climatico nazionale nel corso dell’ultimo anno e aggiorna la stima delle variazioni negli ultimi decenni.

Sul sito www.scia.isprambiente.it è attualmente disponibile la valutazione preliminare dello stato del clima 2022, in attesa del rapporto definitivo che sarà pubblicato a luglio 2023.

**Federica Flapp
Valentina Galina
ARPA FVG**

Sono già disponibili opzioni fattibili,
efficaci e a basso costo
per la mitigazione e l'adattamento.

Un'azione rapida ed equa
per mitigare e adattarsi agli impatti
dei cambiamenti climatici
è fondamentale per lo sviluppo sostenibile*

*“Se agiamo ora,
possiamo ancora garantire
un futuro sostenibile e vivibile per tutti”***

*Headline Statements (dichiarazioni principali) del Rapporto di Sintesi AR6
<https://ipccitalia.cmcc.it/headline-statements-del-rapporto-di-sintesi-ar6/>

**Hoesung Lee, presidente dell'IPCC
Versione italiana del comunicato stampa ufficiale dell'IPCC (CLIMATE CHANGE
2023 – Rapporto di Sintesi) [https://files.cmcc.it/ar6/syr/IPCC_ar6_SYR_COMU-
NICATO_STAMPA.pdf](https://files.cmcc.it/ar6/syr/IPCC_ar6_SYR_COMU-NICATO_STAMPA.pdf)

Un ringraziamento a tutti coloro che hanno contribuito
alla realizzazione dei “Segnali dal Clima in FVG”,
sia con i loro testi, dati e immagini,
sia con le loro riflessioni, osservazioni
e disponibilità a condividere idee e conoscenze.



Tutti i “Segnali dal clima in FVG”:

<https://www.arpa.fvg.it/temi/temi/meteo-e-clima/sezioni-principali/clima-e-cambiamenti-climatici/segnali-dal-clima-in-fvg>