

**“Signals from the climate in FVG”:
a magazine for the citizens,
to raise public awareness of climate change
in the Friuli Venezia Giulia region**

Federica Flapp, Fulvio Stel, Elena Caprotti, Nicolò Tudorov,
Silvia Stefanelli, Giovanni Bacaro, Renato R. Colucci, Filippo Giorgi,
Alessandro Peressotti, Fabio Raicich, Cosimo Solidoro
(the «Clima FVG» working group)



SCREEN CAPTURE
WELCOME

IL VERDE GLI ANIMALI LA SALUTE

CAPIRE LE CONNESSIONI
PER AFFRONTARE I CAMBIAMENTI

VERSO
LA STRATEGIA
E IL PIANO
CLIMA FVG
LA ROADMAP REGIONALE,
LE CATENE DI IMPATTO,
LA PARTECIPAZIONE

2024: L'ANNO PIÙ CALDO
A LIVELLO GLOBALE E IN FVG

GHIACCI, FIUMI, MARE:
AMBIENTI VULNERABILI DA MONITORARE

CAMBIAMENTI CLIMATICI E SALUTE:
GLI IMPATTI E GLI STRUMENTI PER LA PREVENZIONE

RIPRISTINARE LA NATURA: LE SOLUZIONI
PER UNO SVILUPPO CLIMATICAMENTE RESILIENTE

DALLE FORESTE INTELLIGENTI ALLA LINCE SENZA FRIGORIFERO:
COME CAMBIANO E SI ADATTANO GLI ECOSISTEMI

NOI E IL CLIMA

ONDATE DI CALORE, ZANZARE,
ALIMENTAZIONE, PSICOLOGIA:
COSA POSSIAMO FARE
PER RIDURRE GLI IMPATTI
E COMBATTERE LE CAUSE
DEI CAMBIAMENTI CLIMATICI

NOTIZIE DAL
GRUPPO DI LAVORO
TECNICO SCIENTIFICO
CLIMA FVG

settembre 2025

SIGNALS FROM THE CLIMATE IN FVG

Segnali dal clima in FVG

is an informative publication
by the **Clima FVG technical-scientific working group**
addressed to the general audience (FVG citizens)

climate change
from a **LOCAL**
and **REGIONAL**
PERSPECTIVE

CHANGES

IMPACTS

ACTIONS



THE LOCAL CONTEXT: FRIULI VENEZIA GIULIA



a small region
between
2 CLIMATE HOTSPOTS:
the Alps and the
Mediterranean

high environmental,
social and
economical **DIVERSITY**

remarkable density
of **SCIENTIFIC
INSTITUTIONS**

one of the 21 territorial units
classified as NUTS2 in Italy





A SHARED COMMITMENT AND A CHORAL PUBLICATION



Segnali dal clima in FVG

is born from the commitment of the

CLIMA FVG WORKING GROUP

that brings together the leading scientific and research institutions working on climate change in Friuli Venezia Giulia region

Segnali dal clima in FVG

the Clima FVG
WG was
formally
established in
2022 by the
**Autonomous
Region Friuli
Venezia Giulia**

A COMMON AIM: RAISING PUBLIC AWARENESS

to address
CLIMATE CHANGE CHALLENGES
we need not only scientific and
technological advancements
but also
**WIDESPREAD PUBLIC AWARENESS
AND UNDERSTANDING**



we can draw on the
knowledge that our
research institutions
constantly elaborate...

... and translate it into
**ACCESSIBLE AND
ENGAGING CONTENT** for
the general public

**EXPLOITING EXISTING KNOWLEDGE,
MAKING IT EASY TO UNDERSTAND AND
ATTRACTIVE FOR THE GENERAL PUBLIC**

CONTRIBUTING ON A VOLUNTARY BASIS

the articles are collected **on a voluntary basis** from experts within the Clima FVG WG's institutions, according to the authors' willingness and topics' availability



EACH YEAR DIFFERENT AUTHORS e.g. 2024 AND DIFFERENT TOPICS

I PICCOLI
GHIACCIAI
DI CANIN'E
MONTASIO:
COME SONO
CAMBIATI NEL
TEMPO E NEL 20

mountain
glaciers

I MOTORI FREDDI
DEL NORD
ADRIATICO
SOSTENGONO
LA VITA NEL
MEDITERRA

lagoon and sea
ecosystems

CAMBIA
LA LAGUNA,
CAMBIA
LA VITA NEL

hydrogeological
instability

LA PRECARIA
SICUREZZA
IDRAULICA
DEL TERRITORIO
MONTANO

I LIVELLI DELLE
FALDE IN FVG:
VARIAZIONI
NEL BREVE E
NEL LUNGO
PERIODO

water
resources

LE ACQUE
DOLCI:
CAMBIARE
PROSPETTIVA
PER AFFRONTARE
IL CLIMA CHE CAMBIA

fresh
water

UN MESSAGGIO
DI RESILIENZA NELLA
RISCOPERTA DELLE
ORIGINI GENETICHE
DELLA NOSTRA
AGRICOLTURA

agriculture

STRATEGIE DI GESTIONE
DEL SUOLO PER
IL VIGNETO: UNO STUDIO
PLURIENNALE SU *COVER
CROPS* E MONITORAGGIO
DELLA STATO IDRICO
DELLE PIANTE

buildings'
resilience

EDILIZIA E
CAMBIAMENTO
CLIMATICO:
PROGETTARE
STRUTTURE PIÙ
RESISTENTI AGLI
EVENTI ESTREMI

indoor
climate

CAMBAMENTO
CLIMATICO
E BENESSERE:
LE TEMPERATURE
ESTIVE NEGLI
SPAZI ABITATIVI

...and more

EACH YEAR DIFFERENT AUTHORS AND DIFFERENT TOPICS

e.g. 2025

SOLUZIONI BASATE
SULLA NATURA PER
L'ADATTAMENTO
CLIMATICO: IL SUPPORTO
DELLA REGIONE FVG

nature based
solutions

forests

LE STRATEGIE
DELLE SPECIE
FORESTALI PER
ADATTARSI AI
CAMBIAMENTI
CLIMATICI

I SERVIZI
ECOSISTEMICI
DELLA RETE
ECOLOGICA
DI TRIESTE CONTRO
I CAMBIAMENTI
CLIMATICI

urban
ecosystems

wildlife

PREDATORI
SENZA
FRIGORIFERO

IL CUORE VERDE
DEL TERRITORIO:
CONNETTIVITÀ
E SERVIZI PER
LA RESILIENZA
CLIMATICA

green
infrastructure

CONSERVARE
LA BIODIVERSITÀ
DEL FUTURO

biodiversity
conservation

PROGETTO
HEATISLANDS ADAPT:
AFFRONTARE LE
ISOLE DI CALORE
URBANE ATTRAVERSO
LA COOPERAZIONE
TRANSFRONTALIERA

urban heat
islands

CLIMA,
ZANZARE E
MALATTIE
ESOTICHE:

human
health

STRESS
DA CALORE
SUL LAVORO:
UN PROBLEMA
SEMPRE PIÙ
RILEVANTE

"ONE HEALTH":
INTEGRARE
AMBIENTE,
CLIMA E SALUTE
NEI PIANI DELLA
PREVENZIONE

I MOLTEPLICI
EFFETTI DEI
CAMBIAMENTI
CLIMATICI
SULLA SALUTE

...and more

FIUMI
SEMPRE PIÙ
INTERMITTENTI:
MONITORARE IL
CAMBIAMENTO
CON LE DIATOMEE

rivers

**HOW DO WE MAKE
CLIMATE CHANGE INFORMATION
UNDERSTANDABLE, ATTRACTIVE
AND RELEVANT
FOR FVG CITIZENS?**

LOOKING LIKE A «POPULAR» MAGAZINE



2023



2024



2025

Segnali dal Clima in FVG takes the form of a popular science magazine, published annually









THE COVER



COMMON THREAD
running through
the edition

**EMERGING
CROSS-CUTTING
THEMES**

CATCHY TITLES

← e.g. 2024



INSIDE THE MAGAZINE:

**ORGANIZING THE CONTENT
AND ENABLING QUICK READS**

*TO HELP THE READER NAVIGATE
THIS WIDE VARIETY OF TOPICS*

WEATHER AND
CLIMATE



GLACIERS AND
MOUNTAINS



FRESH WATER
AND PLAINS



SEA AND
LAGOONS



THEMATIC SECTIONS

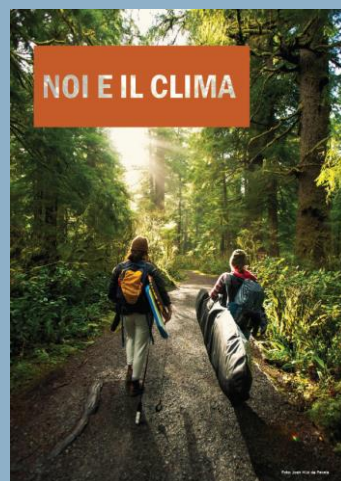
to facilitate
coherent reading paths,
Segnali's articles
are organized
into thematic sections
that vary for each edition



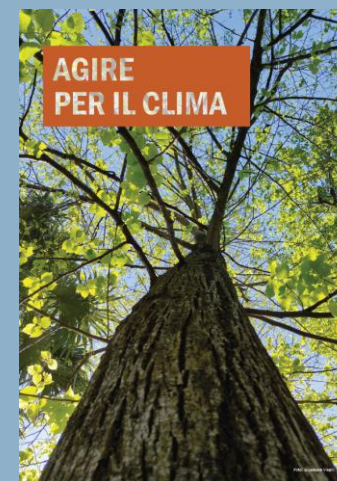
TERRESTRIAL
ECOSYSTEMS



AGRICULTURE: RESEARCH
AND INNOVATION



CLIMATE CHANGE
AND US



CLIMATE ACTION

← e.g. 2024



... ..

ANELLIDI POLICNETI
vermi segmentati frequenti
e abbondanti nei fondali
molluschi.

BENTONIDS, SPECIE DI
CATEGORIA DI ORGANISMI
ACQUATICI CHE VIVONO A
STRETTA CONTATTO CON IL FONDO.

DEFINIZIONE DELLO

tema di valutazione dello stato ecologico di un habitat
basato in funzione di
tre livelli di qualità.

INTEGRAMENTO

DATABASE
insieme di dati ambientali
per definire la struttura di
un ecosistema.

ECOTONO
ambiente di transizione tra
due ecosistemi ben distin-

elementi di qualità biologica da monitorare per definire lo stato ecologico di un habitat.

FONDO MOBILE
habitat acquatico costituito
da sedimenti sabbiosi o

INVERTEBRATI
gruppo di animali privi di
scheletro o di u

colonna vertebrale e scheletro interno.

condizione di carenza
ossigeno disciolto
acqua al livello del
fiume o laguna

MACROECONOMIA
sviluppo del sistema
economico globale
dimensione

SURGERY
area of surgery is a
per la forma di
pencil.

PARALISI
ambiente
tra il domo
quello

TAXA
categorie tassazione
gruppi nel 2007

VALLI DA PESCA
aree lagunari

argini nelle due
la vallicottura, ov
tipologia di
ittico estivo

A hand is holding a red tab with the text "ECOSISTEMI TERRESTRI" in white capital letters. The tab is positioned over a photograph of a dense forest with tall, thin trees and a thick canopy of green leaves. The photograph is part of a book or magazine spread.

ECOSISTEMI TERRESTRI

Impatto del clima in FVG - 2012
Servizi ecosistemici e relazioni tra piante e animali

I cambiamenti climatici hanno una molteplicità di effetti sugli ecosistemi terrestri. In questa sezione di *Impatto del clima in FVG* indaghiamo la relazione tra animali e piante, tra inquinamento, servizi ecosistemici, e gli azioni, l'adattamento e la mitigazione del clima.

Le molte specie di api che troviamo in natura svolgono un ruolo insostituibile nell'impollinazione delle piante a fiore e sono molto sensibili ai cambiamenti del clima, che si sommano ad altri fattori di stress e possono compromettere le relazioni tra piante e insetti.

I piccoli insetti sono fondamentali per la riproduzione dei semi di molti alberi di grande importanza ecologica ed economica in FVG e da loro dipende quindi la capacità delle nostre foreste di adattarsi a un clima sempre più caldo.

API E CAMBIAMENTI CLIMATICI: LA GOCCIA CHE FA TRABOCCARE IL VASO



Le molte specie di api, che svolgono un ruolo insostituibile nell'impollinazione delle piante con fiore, sono minacciate da vari fattori: riduzione della naturalità del paesaggio agrario, inquinamento e parassiti. A questi si sommano gli effetti dei cambiamenti climatici a cui gli insetti sono molto sensibili. La relazione api-piante corre rischi che si possono studiare bene in Friuli. Per diminuire la vulnerabilità delle api nei confronti dei cambiamenti climatici bisogna ridurre il livello degli altri stress.

Di fronte alle conseguenze sempre più impressionanti dei cambiamenti di clima, può sembrare futile preoccuparsi di come il clima potrebbe influenzare la vita delle api.

Di fatto, l'immagine di un orto pieno che deriva da un frammento di *Giardino galleggiante* ha una grande analogia maggiore di quella di un mucchio d'api straripante dall'alveare. In una calda giornata estiva, analogamente, il grido di allarme degli apicoltori per le colture devastate dall'enorme tempesta estiva risuona nottamente assai più forte di quello degli apicoltori privati della produzione di miele a causa di una primavera insolitamente piovosa. Ciò nonostante, l'importanza delle api per l'ambiente e l'agricoltura è tale che non possiamo ignorare le possibili conseguenze negative che il cambiamento climatico potrebbe avere su di esse.

MINI- ABSTRACTS

useful for quick reading
and usable
by major media
as well as
on social media

MINI ABSTRACT



Fino al 90% delle piante in un ecosistema possono dipendere dagli animali per la dispersione dei loro semi, come avviene per le querce e i faggi, alberi ecologicamente ed economicamente importanti in Friuli Venezia Giulia.

I piccoli mammiferi, quali topi e arvicole, svolgono questa vitale funzione con modalità complesse e affascinanti e alcune ricerche mostrano come alcuni individui siano particolarmente importanti in questo processo.

Nell'immaginario collettivo frutti e semi di piante erbacee e arboree vengono dispersi dal vento. Tutti abbiamo visto almeno una volta le samare di acero che svolazzano in autunno, alle volte per centinaia di metri. In realtà, a seconda degli ecosistemi, fino al 90% delle specie vegetali dipende dagli animali per la dispersione dei semi piuttosto che dal vento.

BRAVE MICE: THE ROLE OF SMALL MAMMALS IN THE ADAPTATION OF OAKS AND BEECH TREES TO CLIMATE CHANGE

Up to 90% of plants in an ecosystem can depend on animals for seed dispersal. Oaks and beeches, ecologically and economically important trees in Friuli Venezia Giulia, depend on small mammals, such as mice and voles, for seed dispersal. This dispersal occurs in complex and fascinating ways, and some research shows how some individuals are particularly important in this process.

HOW CAN WE HELP OVERCOME THE *PSYCHOLOGICAL DISTANCE* *OF CLIMATE CHANGE**?

* <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/21992607/>

FROM LOCAL TO GLOBAL

“*Segnali dal Clima in FVG*” story-telling starts from considering

RECENT WEATHER EVENTS

AND CLIMATE TRENDS

CONCERNING FRIULI VENEZIA GIULIA

while also highlighting

HOW THE LOCAL DIMENSION

IS CONNECTED TO THE GLOBAL ONE



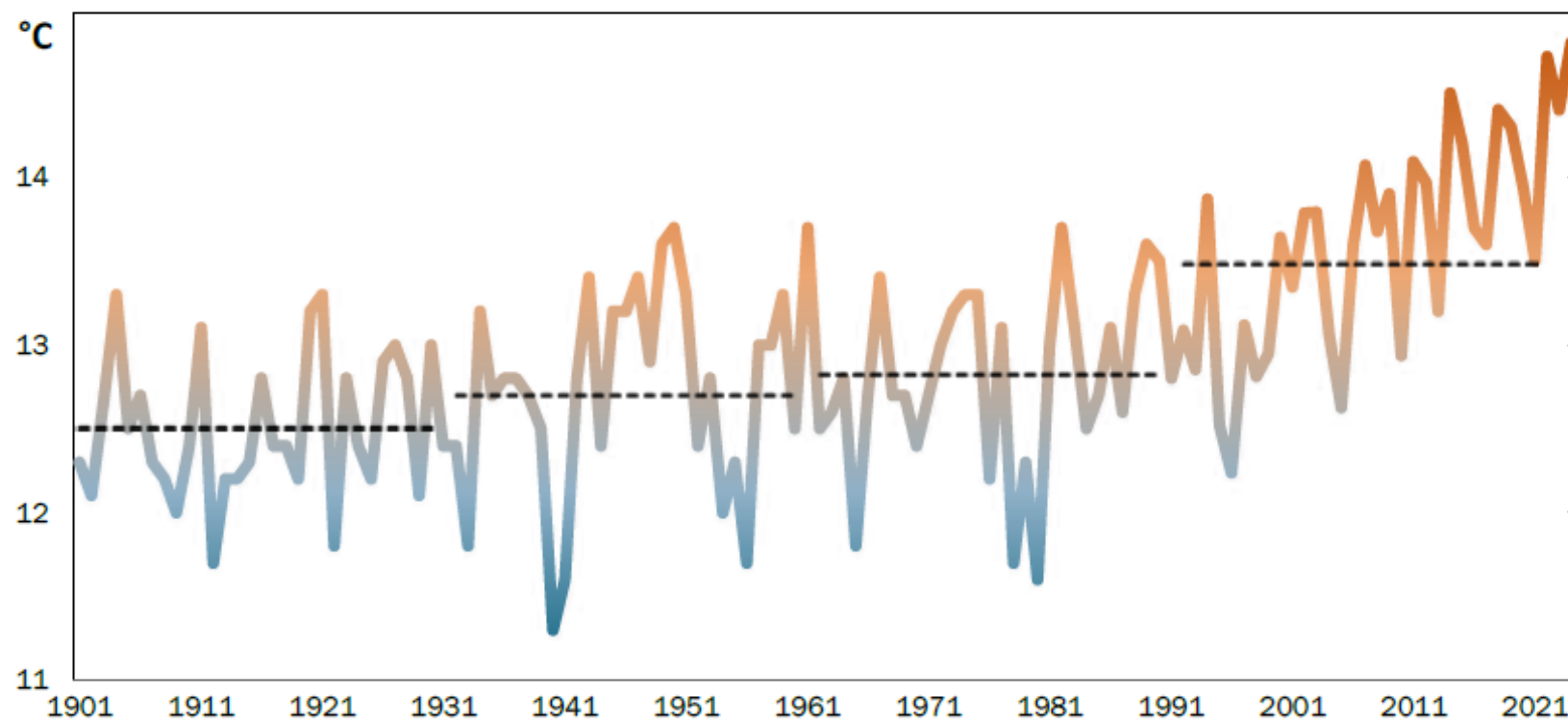
SOME EVERGREEN «CLASSICS»

annual regional reports
about:

- **WEATHER AND CLIMATE**
- **SEA TEMPERATURE
AND LEVEL**
- **SMALL GLACIERS**

2025

YEARLY AVERAGE TEMPERATURE IN UDINE FROM 1901 TO 2024

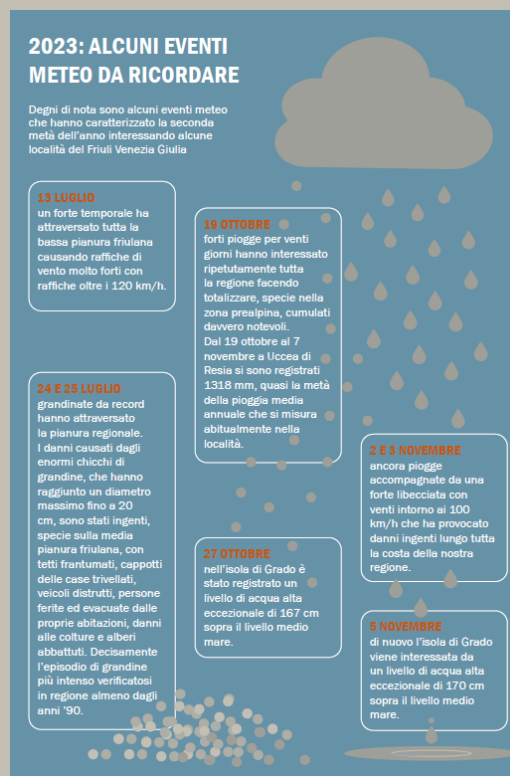


HOOKING READERS' INTEREST BY RECALLING RECENT EVENTS THAT MADE THE NEWS

SUMMER 2022: DEVASTATING WILDFIRES



Segnali dal Clima in FVG (2023)



Segnali dal Clima in FVG (2024)



SUMMER AND FALL 2023: EXTREME EVENTS (EXCEPTIONAL HAIL, SEA- STORMS, HEAVY RAINFALLS)

CONNECTING LOCAL AND GLOBAL DIMENSIONS

**WEATHER DATA
FOR 2024: THE
WARMEST YEAR
IN FVG,
WITH RAINFALL
ABOVE THE
AVERAGE**



**DATI METEO 2024:
L'ANNO PIÙ
CALDO IN FVG,
CON PIOGGE
SUPERIORI
ALLA MEDIA**

Nel 2024 le temperature dell'aria e del mare hanno fatto registrare record assoluti da quando si hanno misurazioni in Friuli Venezia Giulia, "segnali" di un cambiamento climatico in atto anche nella nostra regione.

Le piogge totali sono state, complessivamente, superiori alla media climatica.

Gli eventi degni di nota dell'anno passato riguardano principalmente gli estremi di temperatura, oltre alcuni episodi di pioggia particolarmente intensi e localizzati.

Quali "segnali dal clima" possiamo cogliere guardando ai dati meteo registrati in Friuli Venezia Giulia nel 2024?

Pur ricordandoci di tener sempre presente la distinzione tra meteo e clima, gli andamenti della temperatura dell'aria e del mare dell'anno scorso confermano ancora una volta le tendenze già evidenziate negli ultimi decenni: un progressivo riscaldamento del clima anche nella nostra regione.

39




**IL 2024 L'ANNO PIÙ
CALDO A LIVELLO
GLOBALE. ANOMALIE
CLIMATICHE ED EVENTI
ESTREMI NEL MONDO**

Dal punto di vista climatico, il 2024 è stato un anno record.

La concentrazione media di anidride carbonica è stata di circa 422 ppm, il valore più alto dall'inizio del 20mo secolo.

Sulla base dei dati di Copernicus, il 2024 ha registrato la più alta temperatura globale nel record storico almeno dal 1850, superando il 2023 che aveva registrato il record precedente.

L'ANOMALIA DELLA TEMPERATURA GLOBALE SUPERFICIALE

La temperatura globale superficiale nel 2024 è stata di circa 15.1 °C, 0.15 °C maggiore che nel 2023, circa 0.72 °C maggiore della temperatura media sul periodo 1991-2020 e circa 1.6 °C maggiore della media pre-industriale (1850-1900). Il range di anomalie di temperatura superficiale rispetto ai valori pre-industriali stimati da vari laboratori è 1.46 - 1.62 °C.

Per 11 mesi del 2024 la anomalia di temperatura media globale è stata al di sopra di 1.5 °C rispetto ai corrispondenti valori pre-industriali, quindi al di sopra dell'obiettivo dell'Accordo di Parigi del 2015.

A livello di macro-regioni, il 2024 è stato l'anno più caldo nel record storico in tutti i continenti eccetto Australasia e Antartide. Le temperature superficiali in Europa sono state le più alte dal 1850, con una anomalia rispetto al periodo 1991-2020 di 1.47 °C e rispetto ai valori pre-industriali di 2.92 °C. Le anomalie di temperatura in Europa quindi sono state circa il doppio di quelle globali.

GLI OCEANI E I GHIACCI MARINI

La temperatura media oceanica superficiale (sea surface temperature, o SST) ha raggiunto il valore record di 20.87 °C, ed è stata influenzata dalla coda della fase positiva di El Nino iniziata nel 2023. Valori record di SST sono stati riscontrati nell'Atlantico Settentrionale, il Pacifico Occidentale, e l'Oceano Indiano.

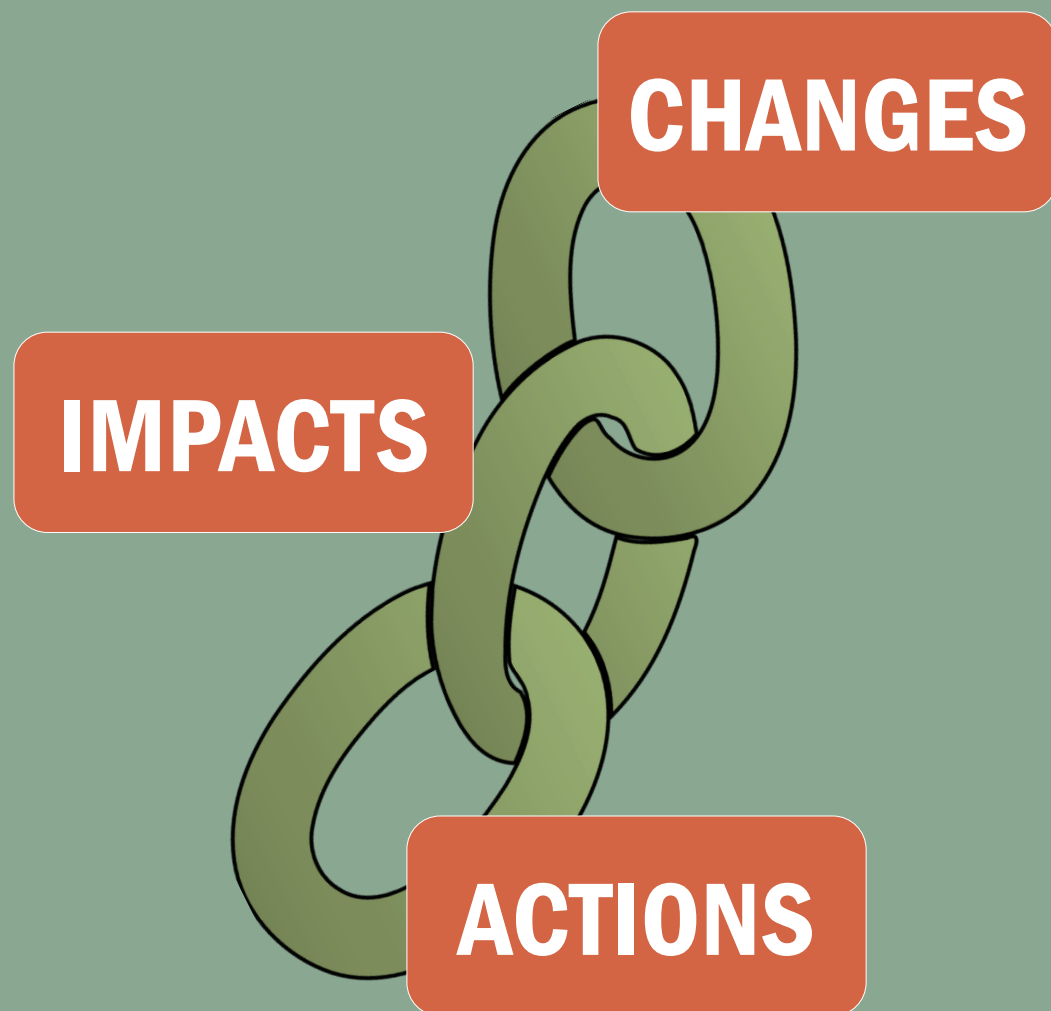
La copertura di ghiaccio marino in Artico è stata molto al di sotto della media da luglio a dicembre, mentre in Antartico ha raggiunto valori minimi record in novembre e valori fra i due più bassi fra da giugno a dicembre.

45

**2024 THE
WARMEST YEAR
GLOBALLY.
CLIMATE
ANOMALIES AND
EXTREME EVENTS
AROUND THE
WORLD**

linking what happens in Friuli Venezia Giulia with what happens on a larger scale

**UNDERSTANDING CONNECTIONS,
OVERCOMING ANXIETY,
ENCOURAGING ACTION**



The magazine helps non-expert readers to understand:

- how **changes, impacts and actions** are **connected**
- what **mitigation and adaptation actions** we can put in place, both as **organizations** and as **individuals**

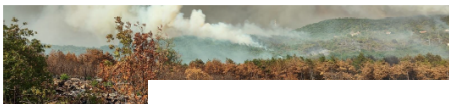
This should help **overcome climate-anxiety** by framing the information into a **constructive perspective**.

E.G. WILDFIRES: CAUSES, IMPACTS, VULNERABILITY AND SOLUTIONS TO REDUCE FUTURE RISKS

Segnali dal Clima in FVG - 2023

IL CARSO, UN PAESAGGIO VULNERABILE AGLI INCENDI

Il fuoco è una componente naturale degli ecosistemi, ma il regime naturale degli incendi è stato modificato dall'azione umana. Le ondate di calore e di siccità degli ultimi decenni hanno determinato un ulteriore aumento della frequenza e gravità degli eventi a livello globale, che sta mettendo in crisi i sistemi di lotta agli incendi. Il Carso, drammaticamente colpito dai devastanti incendi dell'estate 2022, è un territorio particolarmente problematico. Strategie di prevenzione basate sul recupero e gestione del territorio per contrastare l'abbandono delle aree rurali offrono soluzioni efficaci.



IL RUOLO DEL FUOCO IN

Il fuoco è una componente naturale degli ecosistemi. Gli incendi minacciano la vegetazione e gli animali, ma i danni materiali, ma influiscono, la struttura e il funzionamento degli ecosistemi. Varie specie di fuoco per la loro diffusione, molti stati modellati nel tempo dalla fuoco, periodici incendi hanno sulle condizioni degli ecosistemi.

La conseguenza degli incendi è degli ecosistemi e stati con divisione in specie e complessità semplice; un esempio è la sostituzione con una vegetazione erbacea, comunità danneggiate o distrutte sono ricostruiti nel tempo attraverso il recupero spontaneo della successione.

Segnali dal Clima in FVG - 2023

L'EQUILIBRIO PERDUTO TRA FORESTE E INCENDI ALLA LUCE DELLA CRISI CLIMATICA

Il cambiamento climatico in atto sta alterando il regime naturale degli incendi con conseguenti modifiche nello sviluppo e nella composizione dei boschi. L'adozione di nuovi approcci per la prevenzione o la mitigazione di questi eventi di disturbo è quindi quanto mai auspicabile e necessaria, anche attraverso un attivo coinvolgimento dei proprietari forestali privati.

Gli incendi boschivi sono sicuramente tra i più importanti fattori di disturbo degli ecosistemi forestali. Sono eventi ricorrenti in natura e che hanno importanti conseguenze sulla composizione specifica, sulla struttura e sul funzionamento di molti ecosistemi terrestri, tanto che il fuoco è stato una delle principali forze ecologiche ed evolutive sulla Terra da quando le piante

hanno colonizzato il nostro pianeta circa 400 milioni di anni fa.

Proprio per questo motivo, molte specie vegetali hanno sviluppato tratti funzionali e strategie adattive, che consentono loro di sopportare gli effetti del fuoco e/o di riprendersi dopo il suo passaggio.

COME LE PIANTE SI DIFENDONO DAGLI INCENDI

Diverse specie vegetali hanno sviluppato strategie come:

- una certa resistenza al passaggio delle fiamme (per esempio, la corteccia ispessita ed isolante della quercia da sughero);
- una maggiore capacità di ricolonizzare rapidamente le aree percorse dagli incendi attraverso abbondanti fruttificazioni e/o il rilascio dei semi solo dopo il passaggio delle fiamme (serotinità);
- il vigoroso riscopio delle ceppaie dopo la distruzione della parte aerea in molte latifoglie;
- una maggiore germinazione del seme grazie anche alla stimolazione di alcune sostanze volatili rilasciate durante l'evento.



Strategie di adattamento agli incendi: resistenza al passaggio delle fiamme tramite una corteccia spessa ed isolante nella quercia da sughero (sinistra); abbondante rinnovazione di pino maritimo da seme post-incendio (centro); ricopi da una ceppaia di corbezzolo (destra).

Segnali dal Clima in FVG - 2023

DUE OCCHI CONTRO GLI INCENDI A 800 KM DI ALTEZZA

Il cambiamento climatico sta rendendo sempre più difficoltoso il controllo da parte dell'uomo degli impatti derivanti da fenomeni come siccità e incendi, come quelli che hanno colpito il Carso goriziano tra Italia e Slovenia a luglio 2022. Un aiuto però può arrivare dall'uso di satelliti che controllano costantemente quello che succede sulla superficie del nostro pianeta.



Segnali dal Clima in FVG - 2023

GUARDARE LA TERRA DALL'ALTO

L'uso dei satelliti con scopi di osservazione terrestre nasce in ambito militare oltre 40 anni non sono altro che l'evoluzione dei aerei su cui venivano montate macchine fotografiche in grado di riprendere il territorio sottostante, e che a sua volta derivano da primi esperimenti con macchine fotografiche installate su mongolfiere a metà Ottocento o addirittura piccioni! Le singole foto (fotogrammi) vengono quindi unite e poi interpretate per leggere l'estensione dei boschi o altre caratteristiche. Segue la produzione di mappe digitali in forma semplificata quanto rappresentativa dello scatto.

Queste tecniche di rilievo a notevole distanza sono sotto al nome di **tele rilevamento** o **remote sensing** - e offrono la possibilità di ottenere informazioni qualitative, con

IL FUTURO DEI BOSCHI NEL CARSO: QUALI ALBERI POSSONO RIDURRE IL RISCHIO DI INCENDI?

La portata degli incendi che hanno interessato il Carso triestino, isontino e sloveno nel corso dell'estate 2022 è stata eccezionale. Il fuoco ha coinvolto oltre 3700 ettari di superfici boscate, per una perdita complessiva di 194 mila metri cubi di biomassa vegetale. Il quotidiano sloveno Delo ha definito l'incendio divampato a luglio 2022 come "il più grande incendio nella storia della Slovenia", chiedendosi quindi se il futuro riserva altri incendi di frequenza e intensità simili a quelli della scorsa estate.

Oltre ai fattori umani (atti colposi o dolosi, gestione del territorio e delle superfici boscate ecc.), il clima gioca un ruolo fondamentale nel determinare la probabilità di innesco e la velocità di propagazione degli incendi. I cambiamenti climatici stanno favorendo estati sempre più calde e con temperature elevate, aumentando con ogni probabilità la biomassa secca altamente suscettibile ad essere incendiata anche accidentalmente. Purtroppo, eventi di disseccamento e morte degli alberi si stanno verificando in molti ecosistemi forestali a livello globale a seguito dei cambiamenti non fanno eccezione.

un'estate molto calda visto un progressivo riscaldamento globale. Il pino nero (il pino a foglie aulotone, cioè il suo accumulo di biomassa e combustibile).

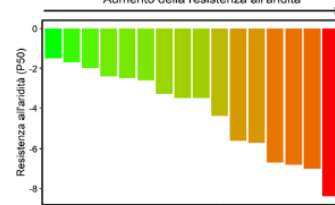
Non tutte le specie vegetali sono allo stesso modo averse, e quindi non sono allo stesso modo suscettibili a incendi.

è infatti caratterizzata da una diversa capacità di resistere ad eventi prolungati di siccità.

IL TRASPORTO DELL'ACQUA DALLE RADICI ALLE FOGLIE

Durante il processo di fotosintesi, la fissazione della CO₂ a livello fogliare è inevitabilmente accoppiata alla perdita di notevoli quantità d'acqua attraverso il processo di traspirazione. Per sopperire a tali perdite e mantenere lo stato fisiologico di idratazione, le piante devono quindi mantenere costantemente la turgore con acqua.

Aumento della resistenza all'aridità



P50
-2
-4
-6
-8

**ENABLING EVERYBODY
TO UNDERSTAND:
THE “ABC” OF CLIMATE**

DI COSA PARLIAMO
QUANDO PARLIAMO DI API

DI COSA PARLIAMO QUANDO PARLIAMO DI API

A risposta di questo studio, il gruppo degli apodati è ancora in fase di studio. Si sta cercando di capire se il gruppo degli apodati è ancora in fase di studio. Si sta cercando di capire se il gruppo degli apodati è ancora in fase di studio.

Oltre che vegetazione, tanto da
che molto comincio, tanto da
circa ventimila specie. In Italia le specie
più di mille e nei soli Friuli Venezia Giulia se ne
contano almeno settantotto. Per cogliere appieno
la portata di queste cifre si tenga presente, a titolo
di esempio, che tutti gli uccelli descritti Avicenna
scale planetaria, dalla gallina allo struzzo, dal per-
tengono all'aquila, assommano a decimila specie!

[illegible]

In generale, l'impollinazione della fronda condica, che è composta da tante foglie diverse, richiede il lavoro di un numero di impollinatori ancora più grande.



Bomibo



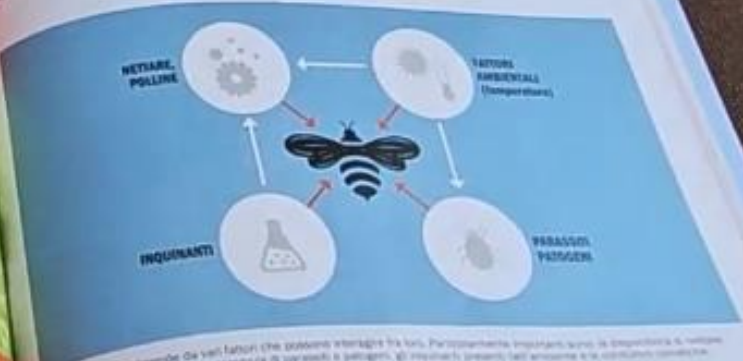
Agave metulifera

PERCHÉ PARLARE DI API

[illegible]

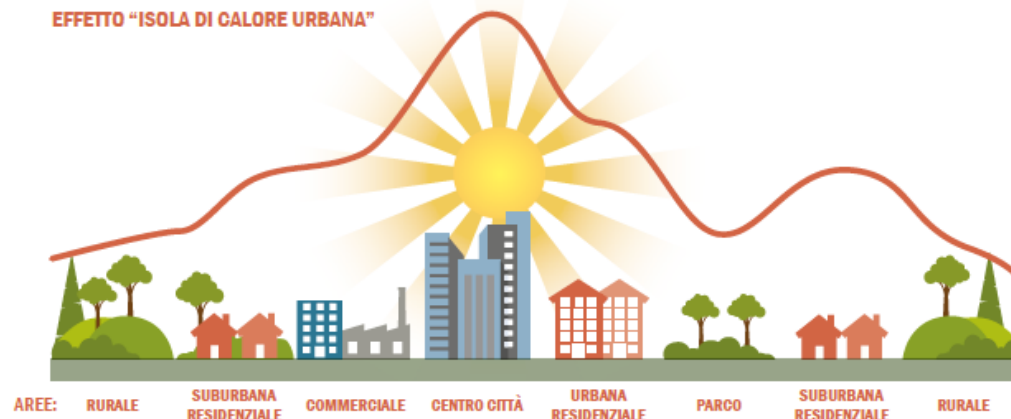
UN INTRECCIO DI FATTORI

UN INTRECCIO DI FATTORI

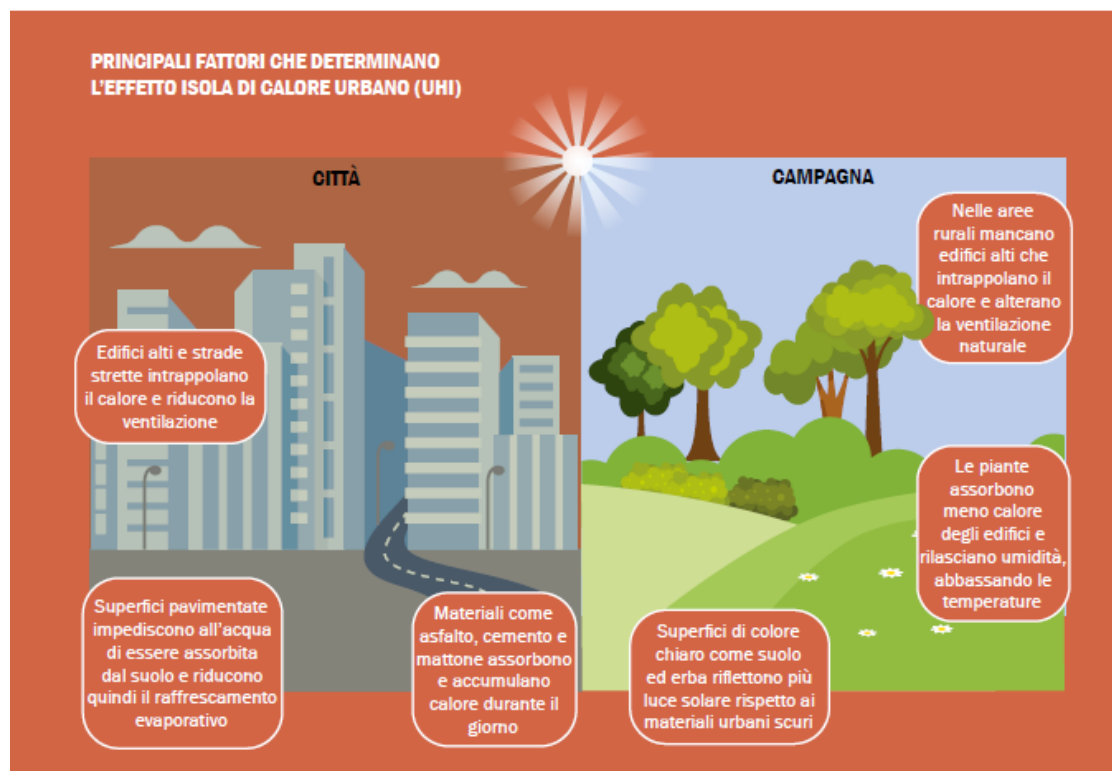


La salute delle api dipende da vari fattori che, quando interagiscono tra loro, particolarmente importanti sono la disponibilità e, nel caso, la gestione delle piante, la presenza di parassiti e patogeni, gli inquinanti presenti nell'ambiente e la resistenza genetica.

THE «ABC OF CLIMATE»: EXPLAINING WEATHER AND CLIMATE PHENOMENA



Schema generale dell'effetto "isola di calore urbana"
(rielaborato e tradotto da <https://community.wmo.int/en/activity-areas/urban/urban-heat-island>).



Segnali dal clima in FVG

URBAN HEAT ISLAND

URBANI TOPLOTNI
OTOK

ISOLA DI CALORE
URBANO



Cofinanziato
dall'Unione europea
Sofinancira
Evropska unija

Interreg
Italia-Slovenija

HeatIslands Adapt

2025

HEATISLANDS ADAPTPROJECT: ADDRESSING URBAN HEAT ISLANDS THROUGH CROSS-BORDER COOPERATION

PROGETTO HEATISLANDS ADAPT: AFFRONTARE LE ISOLE DI CALORE URBANE ATTRAVERSO LA COOPERAZIONE TRANSFRONTALIERA

L'effetto isola di calore urbana, causato da infrastrutture e attività umane, aggrava le ondate di calore e i rischi per la salute nelle città.

Il progetto Interreg Italia-Slovenija *HeatIslands Adapt*, avviato nel 2025, mira a ridurre questi impatti: analisi locali, effettuate con tecnologie avanzate, consentiranno di progettare misure di adattamento mirate, armonizzando i sistemi di allertamento e comunicazione attraverso la cooperazione transfrontaliera.

ARPA FVG ne coordina l'attività "Sfide climatiche e scenari futuri".

Le aree urbane sono caratterizzate da temperature più elevate rispetto alle aree rurali circostanti. Questo fenomeno è definito "isola di calore urbana" (*urban heat island*) ed è causato dalla presenza di infrastrutture, dai materiali artificiali di rivestimento delle superfici e dalle attività umane.

Mentre le aree urbane presentano una maggiore percentuale di terreno asfaltato, le aree rurali sono ricoperte da erba, colture, arbusti o boschi: questa vegetazione contribuisce a raffreddare l'aria, mentre l'asfalto e il cemento assorbono e poi rilasciano il calore, causando un aumento della temperatura. Inoltre, edifici e strade strette intrappolano il calore riducendo il flusso d'aria. Anche attività umane come il riscaldamento e il condizionamento degli edifici e il traffico veicolare contribuiscono ad aumentare il calore nell'ambiente urbano.

Foto: Looletudo by Freepik

PROJEKT HEATISLANDS ADAPT: SOOČANJE Z URBANIMI TOPLOTNIMI OTOKI S ČEZMEJNIM SODELOVANJEM



Cofinanziato
dall'Unione europea
Sofinancira
Evropska unija

**Interreg
Italia-Slovenija**

HeatIslands Adapt

THE «ABC OF CLIMATE»: PROVIDING BACKGROUND EXPLANATIONS AND KEY-WORDS

BEES

DI COSA PARLIAMO QUANDO PARLIAMO DI API

Sotto l'ombrello della parola "api" (gli entomologi usano piuttosto il termine apoidei) sono compresi insetti pronubi (dal lat. tardo *pronūbus*: colui che favorisce l'unione amorosa), appartenenti all'ordine degli imenotteri, caratterizzati da un corpo peloso, adatto a trattenere i granuli pollinici raccolti sui fiori, e una proboscide più o meno lunga per succhiare il nettare.

Il rapporto di questi insetti con le piante con fiore, le cosiddette angiosperme, è talmente stretto che gli ecologi parlano di simbiosi mutualistica, per sottolineare come le api non possano vivere senza il nutrimento offerto loro dalle angiosperme, mentre queste ultime non possano rinunciare ai benefici della fecondazione incrociata propiziata dalle api.

Oltre che variegato, il gruppo degli apoidei è anche molto cospicuo, tanto da annoverare nel mondo circa ventimila specie. In Italia le specie sono più di mille e nel solo Friuli Venezia Giulia se ne contano almeno settecento. Per cogliere appieno la portata di queste cifre si tenga presente, a titolo di esempio, che tutti gli uccelli descritti finora su scala planetaria, dalla gallina allo struzzo, dal pettirosso all'aquila, assommano a diecimila specie!

Tra gli apoidei la specie più nota è senz'altro l'ape mellifera, se non altro per il lunghissimo rapporto con l'uomo che l'alleva da migliaia di anni in cambio di miele, cera, propoli e pappa reale. A dire il vero questa specie è anche una delle più efficienti nell'impollinazione delle colture; tuttavia, l'ape da sola non può bastare per questo scopo in quanto, nonostante frequenti molte piante, le sue caratteristiche la rendono inadatta all'impollinazione di certe specie vegetali. Ad esempio, è ben nota la capacità dell'ape mellifera di contribuire efficacemente all'impollinazione di un gran numero di ortaggi e tuttavia, uno dei più comuni, il pomodoro, abbisogna dell'intervento dei bombi. Infatti, solo questi ultimi, grazie alla loro corporatura robusta riescono, scuotendo vigorosamente il fiore, a far fuoriuscire il polline dalle antere. Non meno importanti, particolarmente per alcune specie vegetali, sono una miriade di altre api, alcune delle quali sono talmente legate a una specifica pianta che probabilmente essa verrebbe meno in assenza di quell'insetto.

In generale, l'impollinazione della flora che ci circonda, che è composta da centinaia di specie diverse, richiede il lavoro di un numero di insetti impollinatori ancora più grande.



Xylocopa



Bombo



Ape mellifera

Solo in Friuli Venezia Giulia ci sono più di 700 specie diverse di api, tra cui le api legnaiole (Xylocopa) che sono solitarie, i bombi che formano piccole colonie annuali e le api mellifere che formano colonie perenni di decine di migliaia di individui.

ICE



PAROLE CHIAVE



CREPACCI

fratture nel ghiaccio dovute a sforzi decompressivi che modificano la velocità di flusso del ghiaccio facendolo frammentare trasversalmente o longitudinalmente. Nei ghiacciai montani sono spesso indicatori di asperità topografiche del terreno sul quale il ghiacciaio si muove (ad esempio dossi o balze rocciose).

BERGSCHRUND

crepaccio che si forma dove il ghiaccio in movimento si separa dal ghiaccio/firm stagnante nella zona di accumulo, quindi nella parte più ad alta quota del ghiacciaio. In italiano è spesso indicata come "crepacciata terminale".

RANDKLUFF

crepaccio marginale tipicamente localizzato tra la parete rocciosa sommitale e il corpo glaciale e si trova quindi generalmente poco al di sopra della Bergschrund, se presente.

GLACIONEVATO

corpo glaciale in cui la dinamica di scorrimento tipica di un ghiacciaio non è più presente. È spesso il relitto di un ghiacciaio.

MULINI GLACIALI

cavità verticali prodotte dall'acqua di fusione che penetra all'interno di piccole fratture nel ghiaccio e le allarga gradualmente. Come avviene in un sistema carsico, l'acqua tende a raggiungere la base del ghiaccio formando una rete di canali e caverne interna al ghiacciaio.

BEDIÈRES

canale di scorrimento superficiale che drena l'acqua di fusione glaciale. Tende a creare un percorso meandriforme seguendo le pendenze e le irregolarità della superficie topografica del ghiacciaio.

FIRN

fase intermedia del processo di trasformazione della neve delle stagioni precedenti in ghiaccio. Ha aspetto granulare e risulta piuttosto compatto con densità tra 400 e 830 kg al metro cubo.

Foto: Università di Udine

EXPLAINING SPECIFIC TERMS ...

THE DIFFERENT SEA LEVEL THRESHOLDS

LE DIVERSE SOGLIE DEL LIVELLO DEL MARE

Il livello del mare in una determinata località varia continuamente a differenti scale di tempo.

Un elevato rialzo del livello del mare che si verifica a scala di ore può essere considerato un evento episodico ed essere il risultato di varie componenti. In primo luogo l'alta marea astronomica che interessa le coste del Friuli Venezia Giulia con periodicità semidiurna (ogni 12 ore).

Una differenza di pressione atmosferica lungo il bacino dell'Adriatico può provocare un sovrizzo meteorologico ("surge") del livello del mare noto anche come "sessa" che, sommato all'alta marea astronomica, causa la cosiddetta "acqua alta".

Se a questo si accompagna l'azione del vento sul bacino si ha la formazione di onde che, quando giungono vicino alla costa, diventano più ripide e si rompono (frangenza) andando a formare uno "strato di acqua" in più, chiamato sovrizzo d'onda (setup).

Sulla spiaggia infine l'onda può provocare un flusso d'acqua che ne risale la superficie inclinata (risalita dell'onda o runup).

Tutte queste componenti se sommate tra loro rappresentano dei "livelli" di cui bisogna tener conto nella pianificazione territoriale, nei piani di emergenza e nella progettazione delle opere di difesa costiera.

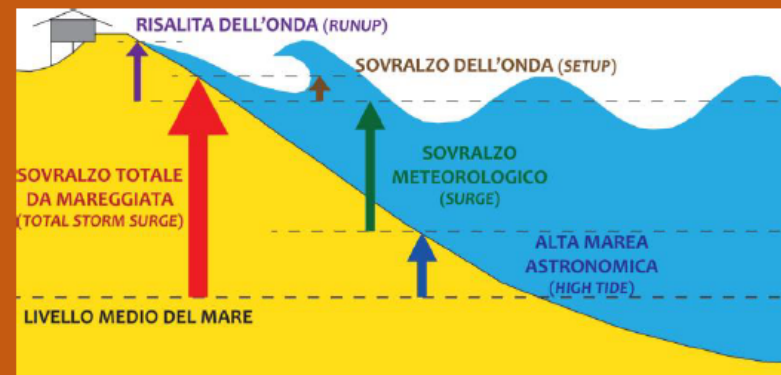


Figura tratta da Mareggiate e impatti sulla costa - aggiornamento dei dati al 2020, degli indicatori e analisi delle tendenze. A cura del Servizio Geologico, Sismico e dei Suoli della Regione Emilia-Romagna, in collaborazione con Arpa-Servizio Idro-Meteo-Clima e Università di Ferrara, nell'ambito del progetto EU Micore (2008-2011) - Gennaio 2021

MARINE HEATWAVES: SCIENTISTS' DEFINITION

LA DEFINIZIONE DEGLI SCIENZIATI

Le ondate di calore sottomarino possono essere più o meno intense e protrarsi per periodi più o meno lunghi. Per analizzare questi fenomeni, gli scienziati hanno convenuto di definire come ondate di calore un evento in cui per un certo periodo (per esempio 5 giorni) la temperatura dell'acqua supera ininterrottamente di una data quantità (per esempio 5 gradi centigradi) la temperatura tipica di un certo periodo.

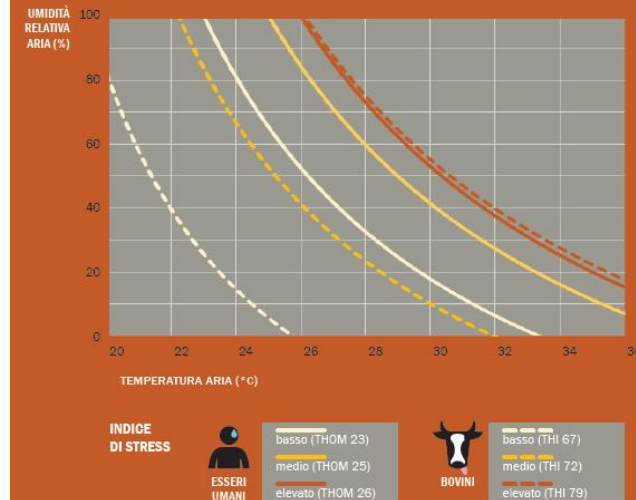
In pratica, analizzando la serie storica della temperatura in un certo posto si calcola la temperatura media per un certo periodo dell'anno, e se la temperatura misurata eccede quella tipica per un periodo prolungato, si classifica il periodo come ondata di calore. Lo scostamento dalla temperatura tipica definisce l'intensità del fenomeno, il protrarsi dell'evento anomalo definisce la sua lunghezza.

METHODOLOGIES



COME SI MISURA IL DISAGIO BIOCLIMATICO

Vi sono degli indici termo-idrometrici, calcolati a partire da dati di temperatura e umidità, che al superamento di soglie specifiche quantificano il livello di disagio percepito. La figura individua per gli esseri umani (indice THOM) e per i bovini (indice THI) soglie crescenti di disagio in funzione di temperatura umidità relativa dell'aria.



HOW IS BIOCLIMATIC DISCOMFORT MEASURED?

Segnali dal clima in FVG

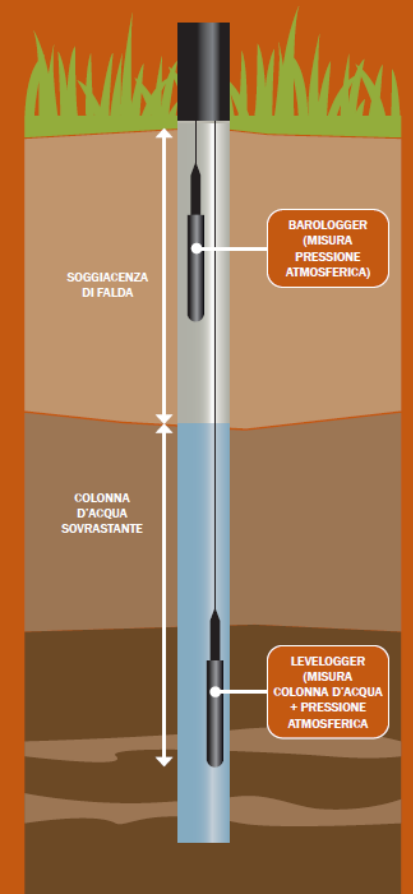
HOW IS THE WATER TABLE LEVEL MEASURED?

COME SI MISURA L'ALTEZZA DELLA FALDA?

L'Amministrazione regionale iniziò a gestire una propria rete di monitoraggio della falda freatica a partire dal 1967, in applicazione di quanto previsto nello Statuto di Autonomia e dalle successive leggi di settore. Già dagli anni venti tuttavia era operativa una rete gestita dal Magistrato alle Acque, che in seguito è stata acquisita dalla Regione. A partire dagli anni '70 la rete fu integrata fino ad arrivare a 330 stazioni di misura.

Oggi la rete è stata ottimizzata e conta 197 pozzi e piezometri ed è gestita dalla Regione (Unità operativa idrografica appartenente al Servizio gestione risorse idriche) e da altri enti territoriali (Consorzi di Bonifica, gestori del servizio idrico integrato, ecc.).

La misura dell'altezza della falda dell'Alta Pianura viene effettuata attraverso il piezometro che è semplicemente un pozzo con un diametro inferiore a quelli normalmente utilizzati per il prelievo di acqua, nel quale viene calata una sonda in grado di misurare l'altezza della colonna d'acqua (falda freatica) o la pressione della falda (falda artesiane). Nel caso delle falde artesiane invece viene misurata la pressione tramite un manometro.



Piezometro.

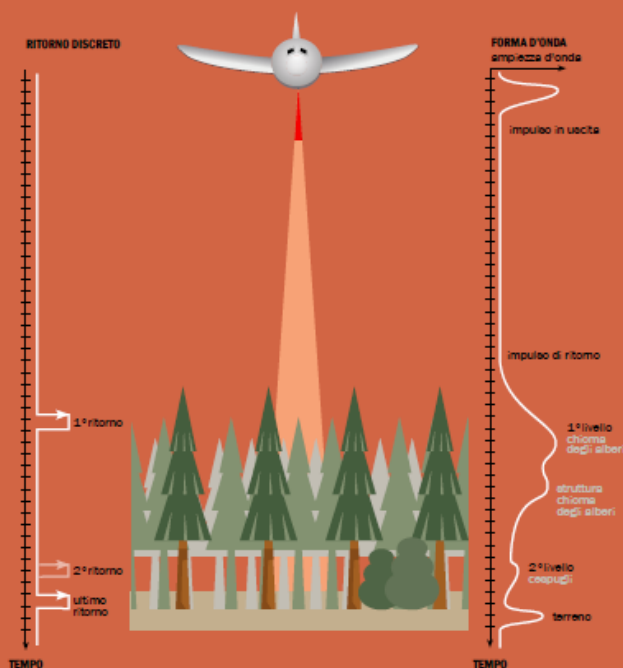
TECHNICAL INSTRUMENTS...

LIDAR

IL LIDAR: COS'È E COME FUNZIONA

Il LIDAR (Light Detection and Ranging) è una tecnologia di telerilevamento che utilizza impulsi laser per misurare con elevata precisione la distanza tra un sensore e un oggetto o una superficie.

I sensori LIDAR emettono impulsi di luce e misurano il tempo impiegato per il loro ritorno dopo essere stati riflessi dagli oggetti circostanti. Conoscendo il tempo che l'impulso impiega a tornare al sensore si riesce facilmente a calcolare la distanza con l'oggetto. I sensori LIDAR possono essere montati su satelliti, aerei e, di recente, anche su droni a pilotaggio remoto.



Schema di funzionamento di un LIDAR in versione aerotrasportata (elaborazione dello schema proposto da CNR-IGP)

TREE-TALKERS

I TREETALKERS: COME SONO FATTI E COSA MISURANO

I *TreeTalkers* sono direttamente installati sugli alberi e sono formati da un'unità centrale, che al suo interno ha un processore e una scheda di memoria collegata a diversi sensori, che misurano a una data frequenza (generalmente, un'ora) alcuni parametri tra cui:

- accrescimento radiale, tramite un "dendrometro" equipaggiato con piccolo pistone fissato sulla corteccia, che registra l'aumento del diametro del fusto con precisione del centesimo di millimetro;
- quantità di acqua che scorre attraverso il fusto (traspirazione);
- spostamento della pianta rispetto all'asse verticale, grazie a un sensore di movimento (accelerometro);
- qualità della radiazione luminosa trasmessa dalla chioma, grazie a un sensore che misura non solo la radiazione visibile, ma anche quella infrarossa;
- caratteristiche ambientali, tra cui temperatura e umidità dell'aria.



TIDE GAUGE

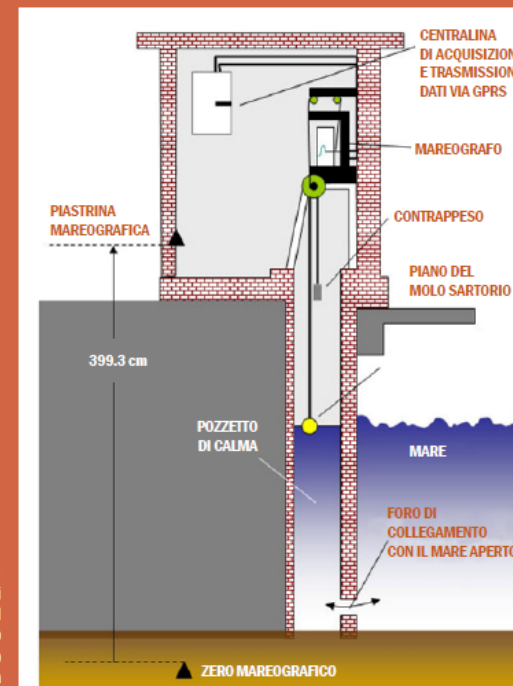
DOVE E COME VIENE MISURATO IL LIVELLO MARINO A TRIESTE?

La stazione mareografica della Sede di Trieste dell'Istituto di Scienze Marine del CNR è situata in una cabina sul lato nord-est del Molo Sartorio, nel porto di Trieste. La stazione è la più antica dell'Adriatico poiché le prime osservazioni mareografiche risalgono al 1859.

Al Molo Sartorio il livello marino viene misurato rispetto allo zero mareografico chiamato "Zero Istituto Talassografico", che si trova 166.2 cm sotto lo Zero altimetrico dell'Istituto Geografico Militare Italiano.

Attualmente la stazione include quattro mareografi. Uno, a sensore radar, è collegato con la centrale operativa della Protezione Civile del FVG e trasmette i dati del livello ogni 30 minuti. Gli altri, due dei quali digitali e uno analogico, sono dotati di sensore a galleggiante e fanno parte della rete meteoromarina del CNR-ISMAR di Trieste; la registrazione dell'altezza istantanea del livello avviene ogni minuto.

La principale funzione della cabina mareografica, oltre ad alloggiare la strumentazione, è quella di ospitare un pozzetto, che si apre sul pavimento ed è collegato al mare aperto tramite un foro, la cui sezione è pari a 1/400 della sezione orizzontale del pozzetto. In questo modo si ottiene la sufficiente attenuazione delle oscillazioni di alta frequenza causate dal moto ondoso, conservando quelle di più lungo periodo che sono rilevanti per la mareografia.



Sezione della cabina mareografica del Molo Sartorio (Trieste)

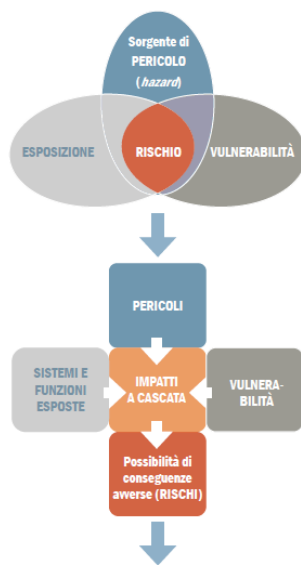
... CONCEPTUAL FRAMEWORKS

CLIMATE RISK AND IMPACT CHAINS

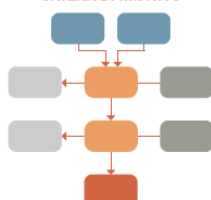
IL CONCETTO DI RISCHIO E LE SUE CONNOTAZIONI

Il termine rischio si riferisce alla possibilità di conseguenze avverse di un pericolo (eventualmente legato al clima), o di risposte di adattamento o mitigazione a tale pericolo, su vite umane, mezzi di sussistenza, salute e benessere, ecosistemi, beni economici, sociali e culturali, servizi (inclusi i servizi ecosistemici) e infrastrutture, seguendo la definizione dell'Intergovernmental Panel on Climate Change (IPCC).

Questa definizione è anche coerente con quella proposta dall'UNISDR (l'Ufficio delle Nazioni Unite per la riduzione del rischio di catastrofi) nel 2009, dove il rischio è definito come "La combinazione della probabilità di un evento e delle sue conseguenze negative", seguendo lo standard ISO/FDIS 31000:2009. Secondo l'UNISDR "la parola "rischio" ha due connotazioni distinte: nell'uso comune l'enfasi è solitamente posta sul concetto di possibilità, come ad esempio nel "rischio di un incidente"; mentre in contesti tecnici l'enfasi è solitamente posta sulle conseguenze, in termini di "potenziali perdite" per una causa, un luogo e un periodo particolare".



CATENA DI IMPATTO



In alto: concetto di rischio e suoi determinanti (IPCC 2021).

Al centro e in basso: le catene di impatto come rappresentazione grafica, sistematica e strutturata dei determinanti del rischio climatico.

Oltre alla definizione concettuale, il rischio è comunemente inteso come il risultato dell'interazione tra la vulnerabilità (del sistema o settore interessato, ad esempio il "sistema energia" include sia gli impianti di generazione, sia la funzione di fornire energia a consumatori e aziende), la sua esposizione nel tempo (al pericolo), così come il pericolo (eventualmente legato al clima) e la probabilità del suo verificarsi.

Una rappresentazione grafica di questa interpretazione, comunemente utilizzata nella Riduzione del Rischio Disastri e proposta anche dall'IPCC a partire dal quinto Assessment Report (AR) è mostrata nella figura accanto.

PENTA HELIX MULTI-STAKEHOLDER FRAMEWORK

IL MODELLO DELLA "QUINTUPLA ELICA"

La Quintupla Elica è un modello di governance che coinvolge cinque tipologie di "attori" del territorio: Istituzioni Pubbliche, Istituzioni che producono conoscenza (Università e Ricerca), Settore Privato, Organizzazioni della Società Civile e Cittadini Attivi. Questo modello, più complesso di altri modelli precedenti, mira a promuovere lo sviluppo locale e l'innovazione attraverso la collaborazione e la condivisione.

Il modello della Quintupla Elica, applicato alla mitigazione e all'adattamento ai cambiamenti climatici, si basa quindi su un'interazione sinergica tra istituzioni pubbliche, settore privato, istituti di ricerca, società civile e cittadini. In questo modo mira a una pianificazione innovativa, più inclusiva e orientata al territorio, coinvolgendo tutti gli attori per affrontare sfide climatiche come inondazioni, siccità e ondate di calore:

- **Istituzioni Pubbliche**
Sono le autorità locali, regionali e nazionali che definiscono le politiche, regolano le attività e forniscono le risorse per affrontare i cambiamenti climatici.
- **Università e Ricerca**
Università, centri di ricerca e istituti che svolgono studi e sviluppano soluzioni innovative per affrontare i cambiamenti climatici.



- **Settore Privato**
Imprese, organizzazioni e startup che sviluppano o potrebbero sviluppare tecnologie, prodotti e servizi per l'adattamento e la mitigazione.
- **Società Civile**
Organizzazioni non governative, associazioni, movimenti che svolgono o potrebbero svolgere un ruolo chiave nella sensibilizzazione, nella partecipazione e nell'azione locale.
- **Cittadini attivi**
Sono i singoli individui che vivono il territorio, sono direttamente colpiti dai cambiamenti climatici e possono contribuire attivamente a trovare soluzioni.

LAND-SHARING AND LAND-SPARING

LAND SHARING CONDIVISIONE DEL TERRITORIO



LAND SPARING RISPARMIO DEL TERRITORIO



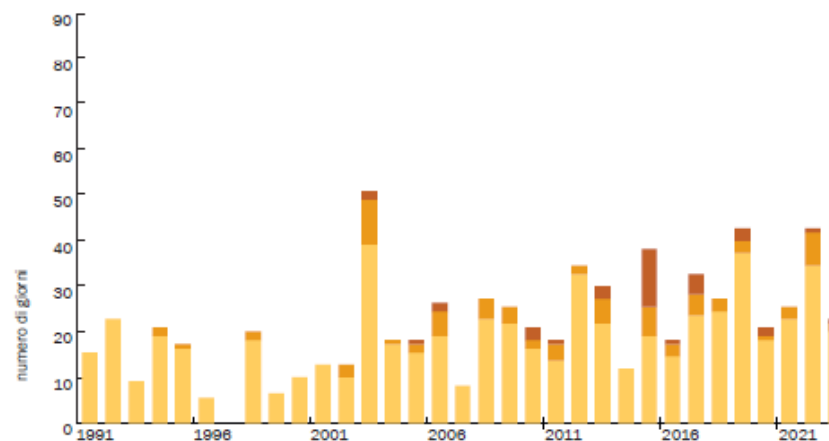
VISUAL COMMUNICATION

«FRIENDLY» GRAPHS...

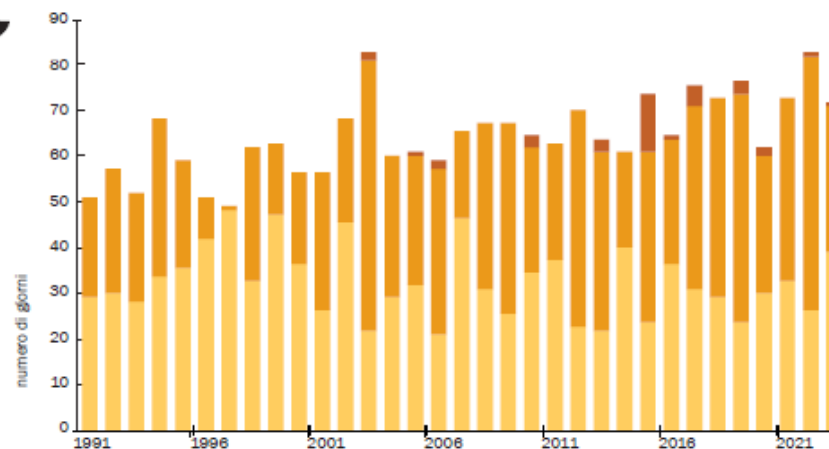
GIORNI DI DISAGIO BIOCLIMATICO NEGLI ANNI 1991-2023

lieve medio elevato

PER GLI
ESSERI
UMANI



PER I
BOVINI



DAYS OF
BIOCLIMATIC
DISCOMFORT
IN 1991-2023
FOR HUMANS
AND BOVINES

... AND INFOGRAPHICS

GLI EFFETTI DEI CAMBIAMENTI CLIMATICI VISTI DAI FREQUENTATORI DELLA MONTAGNA

Segnali dal clima in FVG



ALPINISTI

osservano i crolli in parete a causa della fusione del permafrost e devono ripensare alla ripetizione di vie classiche e all'apertura di vie nuove. Inoltre, si rendono conto dell'aumentata pericolosità delle discese a causa di crolli e smottamenti. In ghiacciaio sono sorpresi dalla continua modifica della struttura dei seracchi e sono preoccupati per la pericolosità delle vie di ghiaccio e delle discese in ghiacciaio, come il recente dramma della Marmolada fa ben capire.



SCI ALPINISTI

percepiscono come i manti nevosi siano meno stabili di un tempo, con un aumento dei pericoli per valanghe e crolli di seracchi in ghiacciaio. La modifica della struttura e conformazione dei crepacci nei ghiacciai dovuta alla fusione del ghiaccio comporta uno sconvolgimento dei percorsi normalmente seguiti nelle gite di sci alpinismo. Per esempio, la salita al ghiacciaio dell'Adamello dal rifugio Mandrone è modificata sia d'estate che d'inverno rispetto alla via classica.



ESCURSIONISTI

vedono sentieri in traverso nei versanti sud, anche a bassa quota, che sono franati e osservano una aumentata pericolosità nel percorrere i ghiaioni nei versanti nord a causa della instabilità dei massi, dell'ispessimento dello strato di ghiaia superficiale (che oltre alla pericolosità fa aumentare la fatica nella salita) e della presenza di profondi canali scavati dall'acqua.



SCIATORI DA PISTA

si stanno rendendo ben conto di cosa voglia dire sciare su una striscia di neve artificiale, circondati da terreno spoglio e da alberi verdi, anche perché sono informati della enorme quantità di acqua e di energia necessarie per la preparazione delle piste.

THE EFFECTS
OF CLIMATE CHANGE
SEEN BY
MOUNTAIN VISITORS

**PHOTOS:
PREFERABLY
LOCAL AND BY
THE AUTHORS**

**PHOTOS:
PREFERABLY
LOCAL AND BY
THE AUTHORS**

**PHOTOS:
PREFERABLY
LOCAL AND BY
THE AUTHORS**

SHOWING ONGOING ACTIVITIES AND PRACTICAL EXPERIENCES

Segnali dal clima in FVG



2024: THE NEW SECTION «CLIMATE CHANGE AND US»

LE PRINCIPALI ECO-EMOZIONI

In alcuni casi, le eco-emozioni possono riferirsi agli scenari futuri che ci immaginiamo, e assumono quindi un carattere "anticipatorio", tipico ad esempio dell'eco-ansia. In altri casi, invece, sono più orientate al passato, come i sentimenti di colpa rivolti verso un danno ambientale già avvenuto

Segnali dal clima in FVG



**STRESS
AMBIENTALE**

Da non confondere con un'eco-emozione. Termine generale per definire gli impatti psicofisici dovuti a condizioni ambientali sfavorevoli (inquinamento, rumore, affollamento).

INTRODUCING ETHICAL AND PSYCHOLOGICAL THEMES

THE MAIN ECO-EMOTIONS

in "BEYOND ECO-ANXIETY: CONNECTING WITH EMOTIONS TO CHANGE THE CLIMATE INSIDE AND OUTSIDE US" (2024)

FROM THE PLANETARY DIET TO LOCAL CLIMATE- FRIENDLY COOKING RECIPES

CLIMA E ALIMENTAZIONE: COME RIDURRE IL NOSTRO IMPATTO CON LA “DIETA SOSTENIBILE”

Le nostre scelte alimentari possono contribuire in modo importante a utilizzare in modo più sostenibile le risorse della Terra e a ridurre le emissioni di gas serra.

La “dieta planetaria” concilia aspetti nutrizionali, ambientali e socio-culturali.

Conoscere gli impatti ambientali degli alimenti lungo tutta la filiera agroalimentare consente di adottare una dieta sana e sostenibile, anche apportando piccole varianti ai piatti della nostra tradizione.

Dai dati diffusi dal Global Footprint Network per il 2024 emerge che, globalmente, l'uomo sta utilizzando la capacità biologica della Terra principalmente per la filiera alimentare. Secondo questa organizzazione, potremmo ritardare il giorno che corrisponde all'Overshoot Day mondiale di 32 giorni se riducessimo gli sprechi alimentari, se seguissimo una dieta vegetariana e se adottassimo pratiche agricole più sostenibili. Sulla base di queste affermazioni, è chiaro che ogni singolo individuo può contribuire a un minor utilizzo delle risorse della Terra e lo può fare prestando attenzione allo spreco di cibo a livello domestico e soprattutto alle scelte che fa per la sua alimentazione.

SECONDI PIATTI

Tre secondi piatti della tradizione del Friuli Venezia Giulia a confronto: ingredienti, dichiarazione nutrizionale e indicatori di sostenibilità ambientale

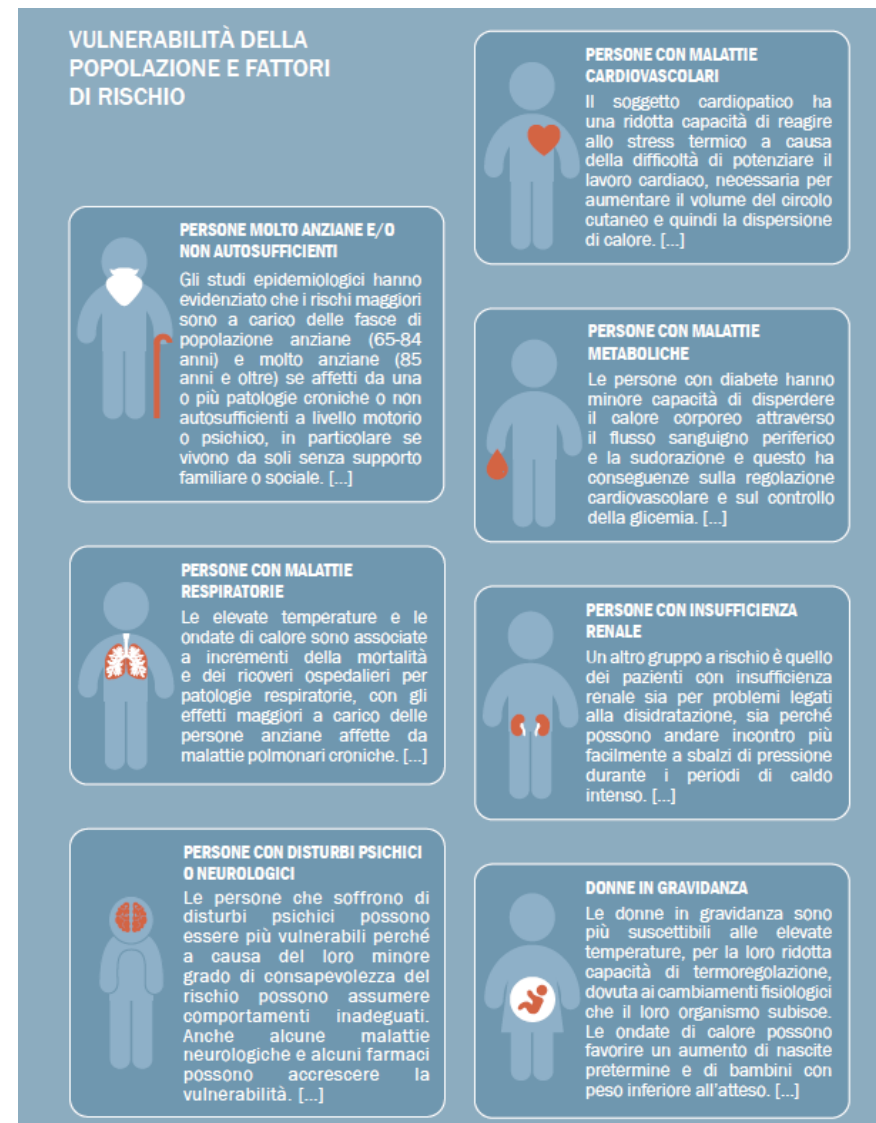


	FAGIOLI IN UMIDO	FRICO	FRICO RIVISITATO	UCCELLI SCAMPATI	UCCELLI SCAMPATI RIVISITATI
Ingredienti	350 g fagioli seccchi 30 g burro 1 cipolla 250 g salame 1 bicchiere di vino sale e pepe	300 g Montasio 300 g patate rosse olio extra vergine di oliva sale	250 g Montasio 300 g patate rosse 150 g bietta olio extra vergine di oliva sale	700 g polpa di vitello 180 g lardo o pancetta 1 bicchiere di vino bianco mezzo bicchiere di aceto sale e pepe	700 g pollo, petto 180 g lardo o pancetta 1 bicchiere di vino bianco mezzo bicchiere di aceto sale e pepe
	Per porzione (210 g)	Per porzione (140 g)	Per porzione (150 g)	Per porzione (170 g)	Per porzione (170 g)
Energia (kcal)	442	449	384	427	442
Proteine (g)	23.4	24.3	21	38.7	44.3
Lipidi (g)	23.5	33.2	24.7	28.5	29.1
di cui saturi (g)	8.4	15.8	12.8	10.2	8.8
Carboidrati (g)	31.2	13.5	14.8	0.7	0.7
di cui zuccheri (g)	3.4	0.3	1.4	0.7	0.7
Fibra (g)	10.1	1.2	1.7	0.1	0.1
Impronta di carbonio (g)	105	787	844	4778	913
Impronta idrica (L)	339	585	447	2818	862

2025: NEW FEATURES

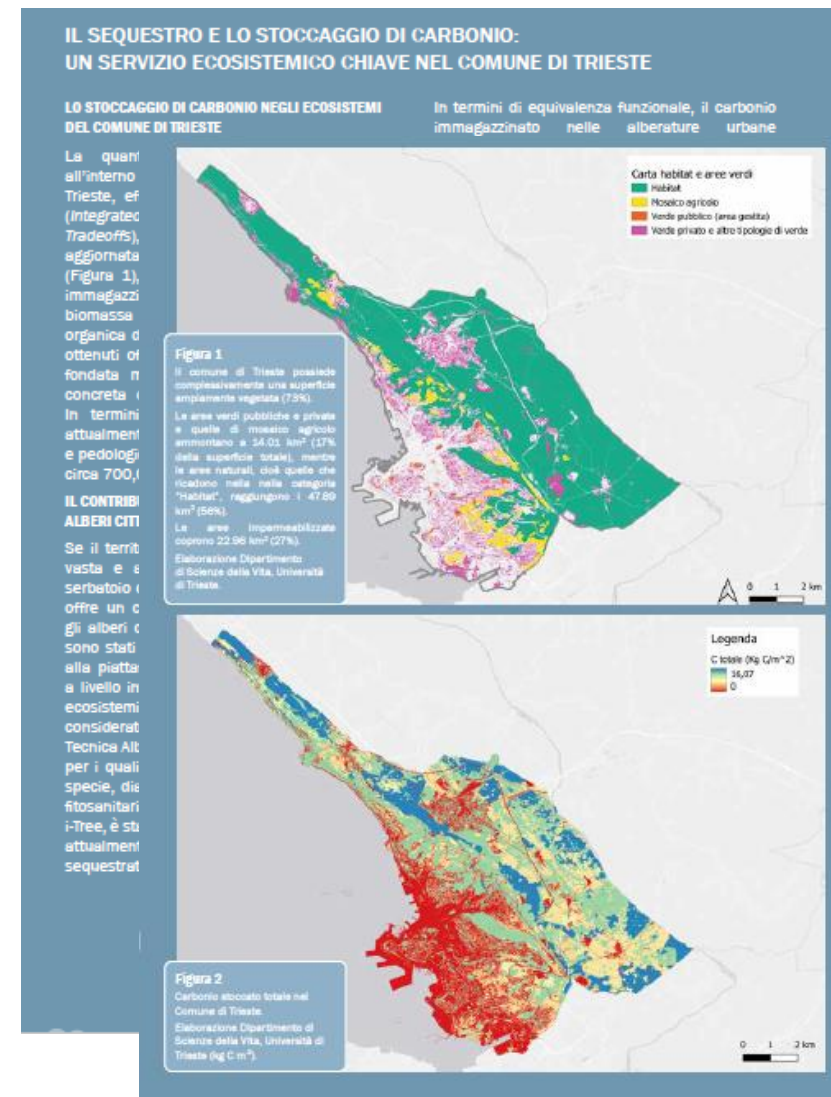
INSIGHTS

POPULATION VULNERABILITY TO HEAT WAVES AND RISK FACTORS



Segnali dal clima in FVG

CARBON SEQUESTRATION AND STORAGE: A KEY ECOSYSTEM SERVICE IN THE MUNICIPALITY OF TRIESTE



PRACTICAL ADVICE

HOW TO PROTECT YOURSELF FROM HEAT STRESS IN THE WORKPLACE

PROTETTI DALLO STRESS TERMICO SUL POSTO DI LAVORO ★

Per difendere i lavoratori dagli effetti negativi dell'esposizione al caldo è necessario garantire:

**SORVEGLIANZA SANITARIA
IDONEITÀ ALLA MANSIONE
ACCLIMATAMENTO ALLE PARTICOLARI
CONDIZIONI DI CALDO**



**UTILIZZO DI:
INDUMENTI TRASPIRANTI
LUNGI E COPRENTI
OCCHIALI CON PROTEZIONE UV
CREME SOLARI CON ELEVATO SPF**



**IDRAZIONE COSTANTE (1L/ORA)
PAUSE BREVI E FREQUENTI IN ZONE
OMBREGGiate
ALIMENTAZIONE RICCA DI FRUTTA E
VERDURA**



**CONOSCENZA DEL RISCHIO
CONSAPEVOLEZZA DELL'IMPORTANZA
DELLE AZIONI INDIVIDUALI (ES.
AUTOCONTROLLO IDRATAZIONE)**



HOW TO PROTECT YOURSELF FROM MOSQUITOS

COME DIFENDERCI DALLE ZANZARE ★



COME EVITARE UNA PUNTURA DI ZANZARE

I Comuni dove la zanzara è presente a partire dal mese di aprile, fino a ottobre devono effettuare i trattamenti larvicidi di tutti i focolai larvali (tombini, caditoie, ecc.) posti in aree pubbliche.

La disinfestazione delle aree pubbliche da parte dei Comuni non è però sufficiente.

I singoli cittadini devono adottare sistematicamente semplici regole nelle aree private perché solo un intervento collettivo può ridurre la presenza dalle zanzare.

TOMBINI
trattare periodicamente (da aprile a ottobre) i tombini presenti nelle aree private con i prodotti larvicidi in vendita nelle agrarie o nelle farmacie
pulirli prima dell'inizio dei trattamenti



GRONDAIE
verificare che le grondaie non siano otturate per evitare ristagni d'acqua



PESCI LARVIVORI AUTOCTONI
introdurre pesci larvivori autoctoni (ad es. l'Alborella), che si nutrono delle larve di zanzara, nelle vasche ornamentali



PROTEGGERSI DALLE PUNTURE

ALL'ESTERNO
applicare i repellenti antizanzare prestando attenzione alle donne in gravidanza e ai bambini, seguire le indicazioni riportate sul prodotto.
indossare abiti lunghi e chiari



CONTENITORI
eliminare le raccolte d'acqua da sottovasi, annaffiatori, bidoni, copertoni e da qualsiasi altro contenitore, mantenendoli al riparo dalle piogge



nell'impossibilità, coprire i bidoni e altre riserve d'acqua con coperchi a tenuta o con zanzariera integra, fissata e ben tesa

evitare l'abbandono e l'accumulo all'aperto di materiali che possano trattenere l'acqua piovana (copertoni, vasi, sottovasi, teli plastici, bottiglie, barattoli...)



GIARDINI
innaffiare direttamente, tramite pompe, gli orti e i giardini
provvedere al regolare sfalcio dell'erba

CONTINUITÀ
assicurare la continuità dei trattamenti e delle altre azioni anche nei periodi di assenza



IN CASA
installare le zanzariere alle finestre
usare diffusori antizanzare, prestando attenzione alle donne in gravidanza e ai bambini, seguire le indicazioni riportate sul prodotto..







EDITORIAL COORDINATION MANAGED BY ARPA FVG

All the editorial, graphic design and production process is done "in-house" without additional funding.

FREE AND ON LINE

The magazine is published and freely available online*.

It is a magazine that "does not age quickly": the topics remain current and all editions remain available

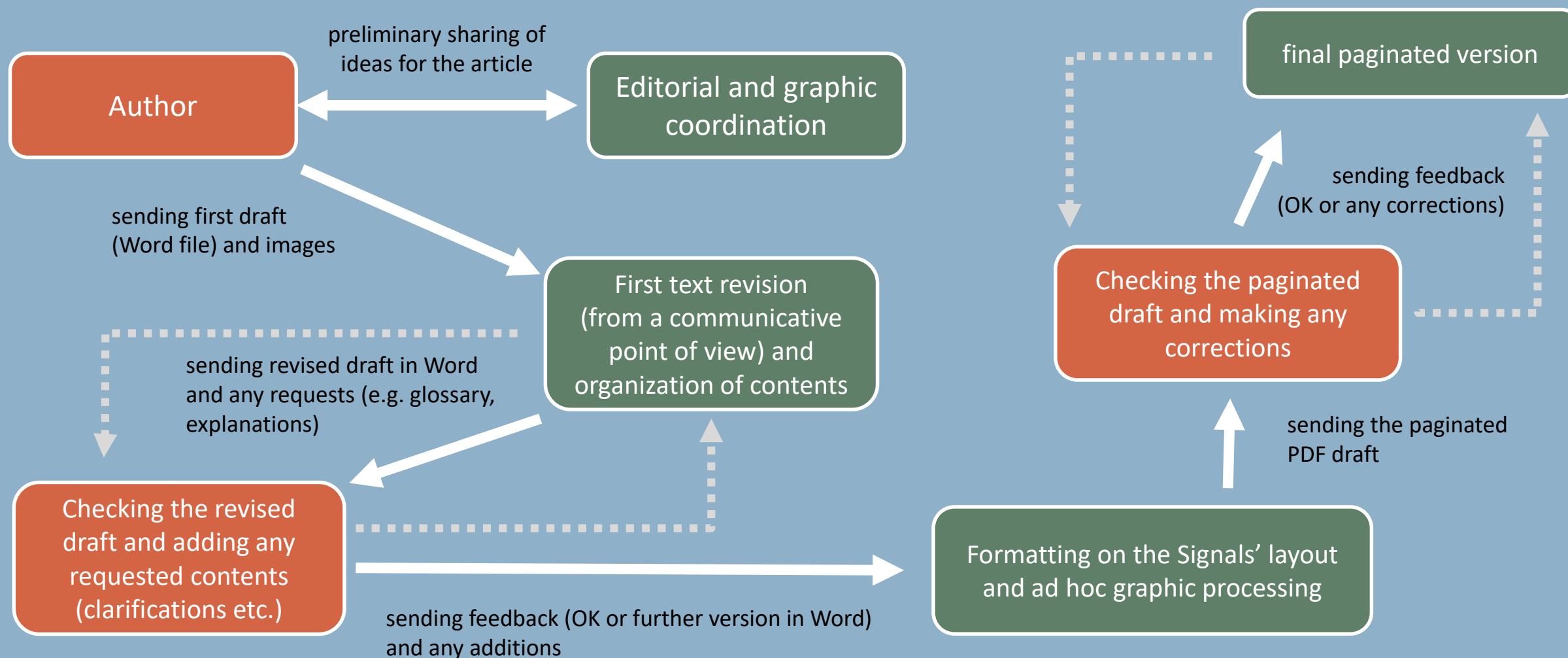
* under Creative Commons licence - Attribution 4.0 International (CC BY 4.0):

IN-HOUSE PROCESS, ONLINE PUBLICATION

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



EDITORIAL PROCESS AND INTERACTIONS



CLIMA FVG WORKING GROUP

for general information about
Segnali dal Clima in FVG:
federica.flapp@arpa.fvg.it
fulvio.stel@arpa.fvg.it



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



Università degli Studi di Trieste



Giovanni Bacaro



Università degli Studi di Udine



Alessandro Peressotti

THANK YOU FOR YOUR ATTENTION

Federica Flapp¹, Fulvio Stel¹, Elena Caprotti², Nicolò Tudorov², Silvia Stefanelli², Giovanni Bacaro³, Renato R. Colucci⁴, Filippo Giorgi⁵, Alessandro Peressotti⁶, Fabio Raicich⁷, Cosimo Solidoro⁸

¹Regional Environmental Protection Agency of Friuli Venezia Giulia (ARPA FVG) Palmanova, Italy
(federica.flapp@arpa.fvg.it)

²Central Directorate for environmental protection, energy and sustainable development – Energy Transition Department, Autonomous Region Friuli Venezia Giulia, Trieste/Udine, Italy

³Department of Life Sciences, University of Trieste, Trieste, Italy

⁴Institute of Polar Sciences, the Italian National Research Council (ISP-CNR), Trieste, Italy

⁵Emeritus Scientist at International Centre for Theoretical Physics (ICTP), Trieste, Italy

⁶Department of Agricultural, Food, Environmental and Animal Sciences, University of Udine, Udine, Italy

⁷Institute of Marine Sciences, the Italian National Research Council (CNR-ISMAR), Trieste, Italy

⁸Section of Oceanography, National Institute of Oceanography and Applied Geophysics (OGS), Trieste, Italy