Alpi Giulie

le montagne nate dal mare

Lo Jof di Montasio al centro della foto in una giornata autunnale con la prima neve ad imbiancare le morene della Piccola Età Glaciale dell'altopiano del Canin

FOTO **RRC**

XVII Conferenza annuale UMFVG

pg. **6**

Come si sono formate le rocce calcaree e dolomitiche che le conpongono, come sono uscite dal mare ed hanno raggiunto la quota odierna, come e perchè sono state ricoperte a più riprese dai grandi ghiacciai di cui oggi restano solo poche tracce dei sedimenti che trasportavano, quali sono le peculiarità meteorologiche e climatiche che contraddistinguno l'area e la rendono tra le più peculiari a livello alpino, come sta cambiando ora il clima che porta alla scomparsa degli ultimi resti glaciali e come potrebbe evolvere nel prossimo futuro in seguito al repentino cambiamento del clima in atto

Alpi Giulie le montagne nate dal mare

Sella Nevea (UD)
18 novembre 2017
Centro Polifunzionale

Unione Meteorologica del Friuli Venezia Giulia
Parco Naturale delle Prealpi Giulie
Rifugio Julia - Associazione palle di neve

Comune di Chiusaforte
Comune di Resia
Comitato Glaciologico Italiano
Dipartimento di Scienze del Sistema Terra e Tecnologie per l'Ambiente del CNR
Associazione Italiana di Scienze Atmosfera e Meteorologia
Società Meteorologica Italiana
Società Alpina Friulana - CAI
Società Alpina delle Giulie - CAI

XVII Conferenza annuale UMFVG

Come si sono formate le rocce calcaree e dolomitiche che le compongono, come sono uscite dal mare ed hanno raggiunto la quota odierna, come e perché sono state ricoperte a più riprese dai grandi ghiacciai di cui oggi restano solo poche tracce dei sedimenti che trasportavano, quali sono le peculiarità meteorologiche e climatiche che contraddistinguono l'area e la rendono tra le più peculiari a livello alpino, come sta cambiando ora il clima che porta alla scomparsa degli ultimi resti glaciali e come potrebbe evolvere nel prossimo futuro in seguito al repentino cambiamento del clima in atto.

Programma

FOTO **RRC**

ore **10.00** **Apertura Conferenza annuale UMFVG**

modera: **Marco Virgilio**
Intervengono: **Fabrizio Fuccaro,** Sindaco di Chiusaforte; **Sergio Chinese,** Sindaco di Resia; **Andrea Beltrame,** Presidente Parco Naturale delle Prealpi Giulie, **Laura Palmisano**, Presidente UMFVG

ore **10.30** **Le Alpi Giulie: milioni di anni di evoluzione**

Maurizio Ponton - DMG, UniTS

ore **11.00** **Le glaciazioni quaternarie nelle Alpi e Prealpi sud-orientali**

Giovanni Monegato - IGG, CNR

ore **11.30** **Che tempo fà in Alpi Giulie**

Tanja Cegnar - ARSO, Slovenia

ore **12.00** **Quello che resta del ghiacciaio del Triglav**

Costanza Del Gobbo - DMG, UniTS e ICTP

ore **12.30** **Gli ultimi ghiacciai delle Giulie, dalla piccola età glaciale ad oggi... e domani**

Renato R. Colucci - ISMAR, CNR e UMFVG

I relatori

6
Maurizio Ponton

Laureato in geologia, dopo una parentesi di alcuni anni presso l'ENI, presso cui fra l'altro si interessò del settore sudalpino orientale, passò all'Università di Trieste. Da subito seguì uno studio in convenzione con l'ENI sui bacini anossici e le vicine piattaforme carbonatiche del Triassico del settore friulano; da vari anni svolge ricerche sull'evoluzione tettonica delle Alpi Meridionali e sull'attività delle faglie. Come professore aggregato ha tenuto il corso di Geologia degli Idrocarburi, di Geologia Strutturale e da 16 anni il corso di Rilevamento Geologico.

7
Giovanni Monegato

Laureato in Scienze Geologiche a Padova, dal 1998 al 2007 ha lavorato come rilevatore delle successioni pliocenico-quaternarie dei Fogli geologici "Maniago ", "Udine" e "Gemona del Friuli" nel Progetto CARG-FVG. Nel 2006, durante il suo dottorato, ha trascorso 6 mesi al dipartimento di geologia dell'Università di Toronto (Canada) studiando le successioni eoliche e fluviali del Giurassico del Colorado Plateau (SW degli USA). Dal novembre 2011 è ricercatore a tempo indeterminato presso l'Unità Operativa di Torino dell'Istituto di Geoscienze e Georisorse del CNR.
La sua attività scientifica ha interessato l'analisi dei depositi continentali di età miocenico-quaternaria dell'alta pianura veneto-friulana e della

valle del Tagliamento. Attualmente si occupa dello studio delle successioni continentali pliocenico-quaternarie nel settore piemontese della Pianura Padana, nell'area del Garda e nel bacino transcaucasico (Georgia). E' leader del progetto INQUA "Circumalpine events and correlations in the Late Pleistocene", finanziato nel periodo 2012-2014. È coautore di 55 pubblicazioni su riviste e libri italiani ed internazionali, 6 carte geologiche e più di 50 presentazioni a convegni nazionali ed internazionali, su argomenti di Geologia del Quaternario e stratigrafia e cartografia delle successioni continentali, frutto di ricerche svolte principalmente nell'Italia del nord.

8
Tanja Cegnar

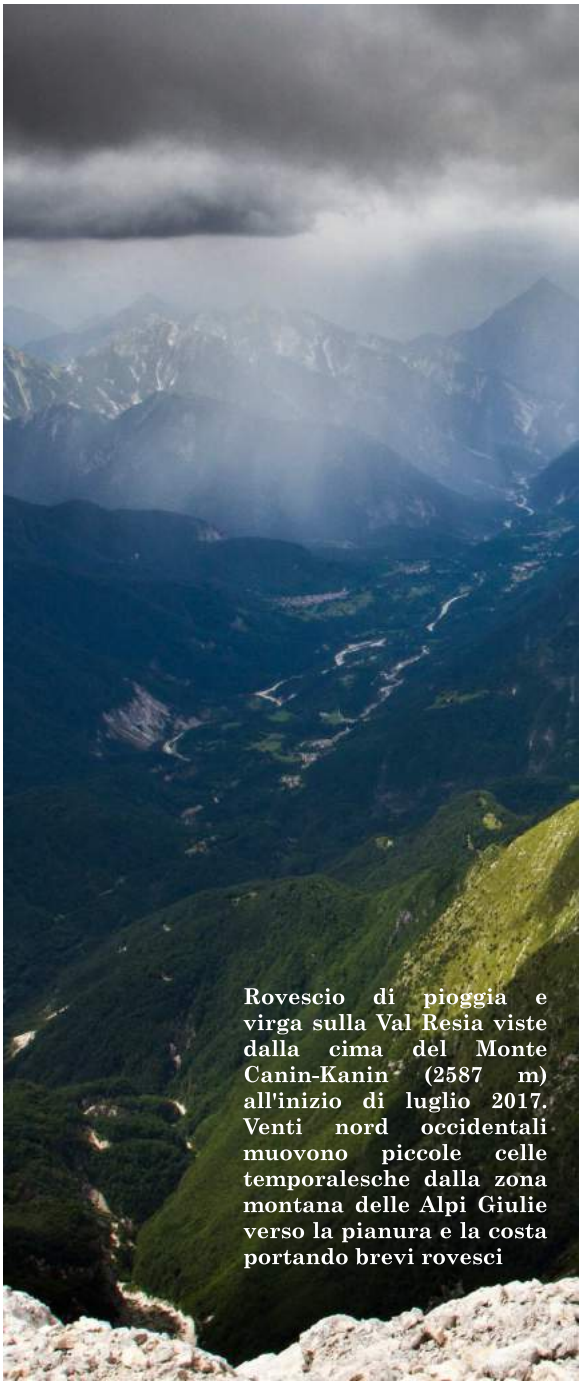
Iniziata la sua carriera come previsore del tempo si è poi dedicata a studi di climatologia e di climatologia applicata. Per molti anni è stata impegnata in progetti di adattamento al cambiamento climatico. E' specializzata in biometeorologia umana. E' *chief editor* del bollettino mensile dell'Agenzia Ambientale della Slovenia. Come presidente della Società meteorologica Slovena è stata tra i fondatori della European Meteorological Society, e da allora guida il *Media and Communication team.* Come membro del Consiglio di ammnistrazione della Commissione per la climatologia dell'organizzazione meteorologica mondiale (WMO) si occupa principalmente di *capacity building*.

9
Costanza Del Gobbo

Laurea triennale in Geologia all'Università di Trieste e Laurea specialistica in Scienze dell'Atmosfera all'Università di Innsbruck (Austria). E' attualmente impegnata in un dottorato di ricerca in Earth System Physics presso il Centro Internazionale di Fisica Teorica (ICTP) di Trieste, con un progetto volto allo studio e modellizzazione delle interazioni atmosfera-criosfera. Si è occupata di acquisizioni geofisiche, in particolare Ground Penetrating Radar, sia nel corso della sua tesi triennale al ghiacciaio del Triglav (Slovenia) sia nel corso della preparazione della sua tesi specialistica, partecipando anche ad una spedizione scientifica in Himalaya volta all'acquisizione di dati geofisici sul ghiacciaio Ngozumpa (Nepal).

10
Renato R. Colucci

Laurea in Scienze Geologiche, Lavora dal 1999 presso il Dipartimento di Scienze del Sistema Terra e Tecnologie per l'Ambiente del Consiglio Nazionale delle Ricerche all'ISMAR di Trieste, dove si occupa di reti meteorologiche, glaciologia, clima e paleoclima. Conseguito il dottorato in Scienze Ambientali, negli ultimi anni la sua ricerca si rivolge allo studio delle aree glaciali e periglaciali di alta quota e delle zone marittime e le loro interazioni con il clima, sia in ambiente alpino sia in ambiente extraeuropeo. Ha partecipato a numerose spedizioni scientifiche sia nelle Alpi (Alpi orientali, Dolomiti, Stelvio, Austria, Slovenia, Svizzera) sia fuori dall'Europa (Cordigliera andina-Cile, Karakorum-Pakistan, Antartide). Dal 2015 è Professore a contratto in glaciologia presso l'Università di Trieste.



Rovescio di pioggia e virga sulla Val Resia viste dalla cima del Monte Canin-Kanin (2587 m) all'inizio di luglio 2017. Venti nord occidentali muovono piccole celle temporalesche dalla zona montana delle Alpi Giulie verso la pianura e la costa portando brevi rovesci

FOTO **RRC**

Nella pagina precedente

Nevicata estiva sul Modeon dal Buinz (2558 m), Alpi Giulie, una caratteristica comune del clima del Friuli Venezia Giulia fino a metà degli anni '90. Negli ultimi 20 anni la neve estiva è divenuta gradualmente sempre meno frequente ed ora capita di vederla solo raramente e limitatamente alle vette più alte.

Alpi Giulie

le montagne nate dal mare

XVII Conferenza annuale UMFVG

Organizzata da

Unione Meteorologica del Friuli Venezia Giulia
Parco Naturale delle Prealpi Giulie
Rifugio Julia - Associazione palle di neve

con il patrocinio di

Comune di Chiusaforte, Comune di Resia, Comitato Glaciologico Italiano, Dipartimento di Scienze del Sistema Terra e Tecnologie per l'Ambiente del CNR, Associazione Italiana di Scienze Atmosfera e Meteorologia, Società Meteorologica Italiana, Società Alpina Friulana - CAI, Società Alpina delle Giulie - CAI

LIBRO DEGLI ABSTRACT
Supplemento a METEOROLOGICA

organizzazione testi, impaginazione ed organizzazione scientifica	Renato R. Colucci
segreteria conferenza e logistica	Laura Palmisano, Luca Ziani
promozione e ufficio stampa	Marco Virgilio, Barbara Pernar

CONTATTI

SEDE UMFVG-ONLUS
via Brigata Re, 29 - 33100 Udine
CODICE FISCALE & P.IVA
02150490304
WEBSITE
www.umfvg.org
e-mail: segreteria@umfvg.org
UMFVG è membro di European Meteorological Society

© 2017 Meteorologica - ISBN1827-3858
Semestrale dell'Unione Meteorologica del Friuli Venezia Giulia
ANNO XVI - Numero 2

AWS Canin

Scavando nello spesso manto nevoso in cerca della centralina di acquisizione della stazione automatica del Canin-*Kanin*, la più ad alta quota del Friuli Venezia Giulia (2203 m), controllata da UMFVG e dal Parco Naturale delle Prealpi Giulie. In questo sito è stata recentemente ricostruita una serie di temperatura lunga 150 anni che mostra come la temperatura media annua sia salita di 1.7°C dal 1851. Questo tasso di aumento di temperatura è quasi il doppio di quello a scala globale

Acronimo di *Automatic Weather Station*, la stazione meteorologica automatica del Canin è gestita dall'Unione Meteorologica del Friuli Venezia Giulia grazie ad un accordo di cooperazione con il Parco Naturale delle Prealpi Giulie. L'acquisto della strumentazione è avvenuto in seno al progetto Climaparks ed alle attività di monitoraggio e studio della criosfera delle Alpi Giulie e del massiccio carsico del Monte Canin.

E' operativa dal 2012, nonostante una serie di problemi occorsi in questi anni principalmente dovuti alla severità ambientale del sito, la difficoltà di alimentazione e comunicazione da remoto, e ad alcuni eventi estremi meteorologici. Tra tutti, l'eccezionale inverno 2013-14 che ha completamente sepolto la strumentazione ed il traliccio portando seri danni a tutta la struttura.

La stazione meteorologica fornisce un supporto importante agli studi glaciologici, climatici, paleoclimatici, geomorfologici e bio-geochimici in atto nell'area. Recentemente è stata ricostruita la serie di temperature medie mensili dal gennaio del 1851 ad una quota di 2200 m, così come le precipitazioni giornaliere e mensili dal 1924 ad oggi. La climatologia del trentennio di riferimento 1981-2010 vede una temperatura media annua di 1.1°C con febbraio il mese più freddo (-6.0°C) e luglio il più caldo (9.2°C). La temperatura media del primo trentennio disponibile 1851-1880 è stata ricostruita in -0.3°C. Questo dato già da solo dà la dimensione del cambiamento climatico avvenuto nell'area. Le precipitazioni annue, sempre considerando il riferimento trentennale 1981-2010, superano i 3300 mm.

RENATO R. COLUCCI, LUCA ZIANI
Curatori della stazione meteorologica del Canin

Le Alpi Giulie

Milioni di anni di evoluzione

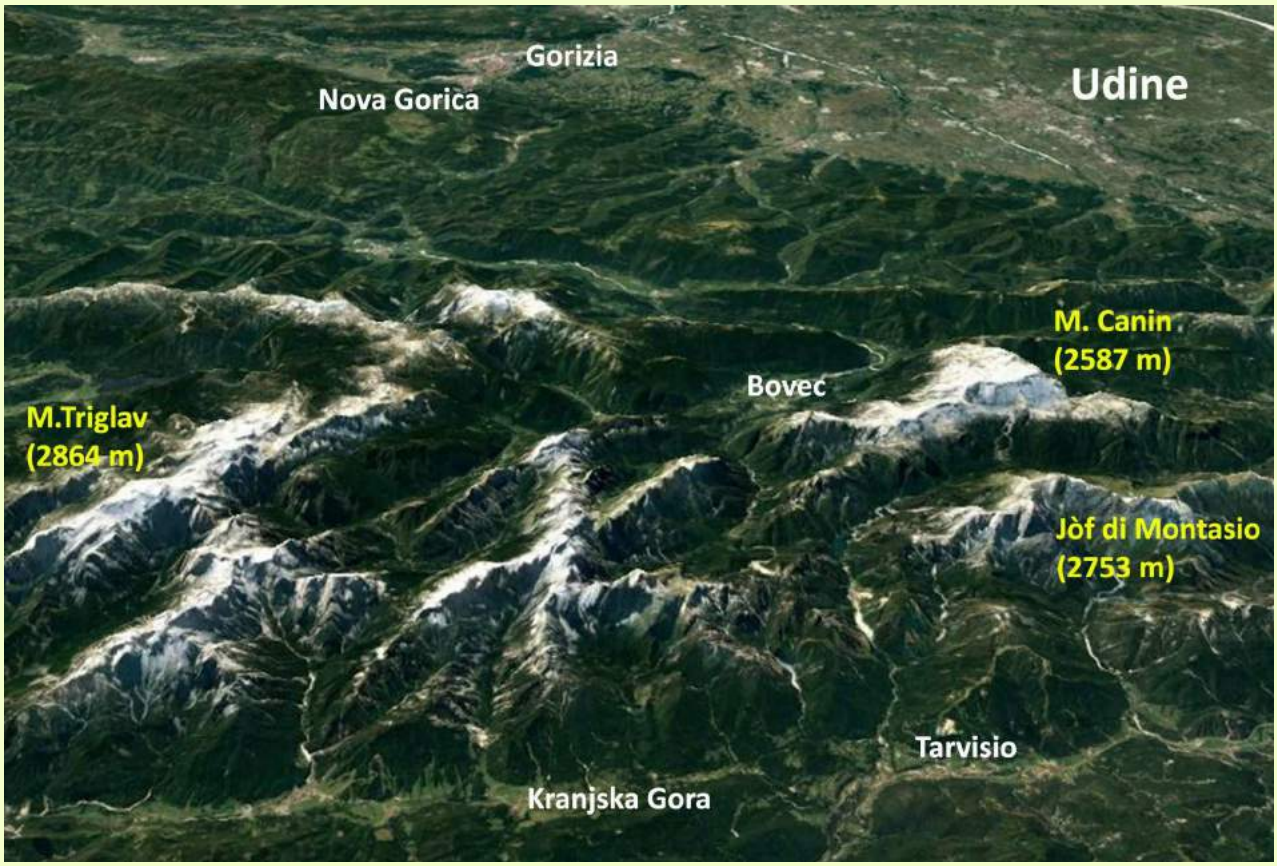


FIGURA MODIFICATA DA **GOOGLE EARTH**

Le Alpi Giulie viste da nord. Immagine modificata tratta da Google Earth

A cura di Maurizio Ponton, Dipartimento di Matematica e Geoscienze, Università di Trieste

Le Alpi Giulie, settore orientale delle Alpi Meridionali, rappresentano il raccordo con un'altra catena montuosa, quella delle Dinaridi. L'aspetto che le caratterizza di più è la natura litologica: tutti i gruppi montuosi che le compongono hanno uno zoccolo costituito dalla Dolomia Principale che le accomuna alle Dolomiti su cui poggia una potente e massiccia successione di Calcare del Dachstein del Triassico superiore e di calcari giurassici che affiorano prevalentemente fra i 1000 e i 2864 m sul livello del mare. Sono le condizioni ideali per lo sviluppo di un vasto e diffuso fenomeno carsico di alta quota. Partendo dallo studio e dalla descrizione delle formazioni rocciose che affiorano, da quelle che precedono la Dolomia Principale fino alle unità più recenti e osservando le deformazioni tettoniche che le rocce hanno subito nel tempo, si può ricostruire l'evoluzione di quest'area. Si possono così tratteggiare la varietà di ambienti e di climi (ben diversi dall'attuale!) a partire almeno dal Triassico medio (circa 240 milioni di anni fa) e le vicende e i fattori che poi hanno fatto emergere dal mare e generato questa meravigliosa catena montuosa nelle forme e gli ambienti che oggi possiamo ammirare.

Le glaciazioni quaternarie

nelle Alpi e Prealpi sud-orientali

Schema dei rapporti stratigrafici nella sezione della Valle del Lago di Cavazzo:
SPB: Sintema di Spilimbergo (Ultimo Massimo glaciale);
PLI: sintema di Plaino (Pleistocene medio); LDR: Sintema di Ledrania (Pleistocene medio)

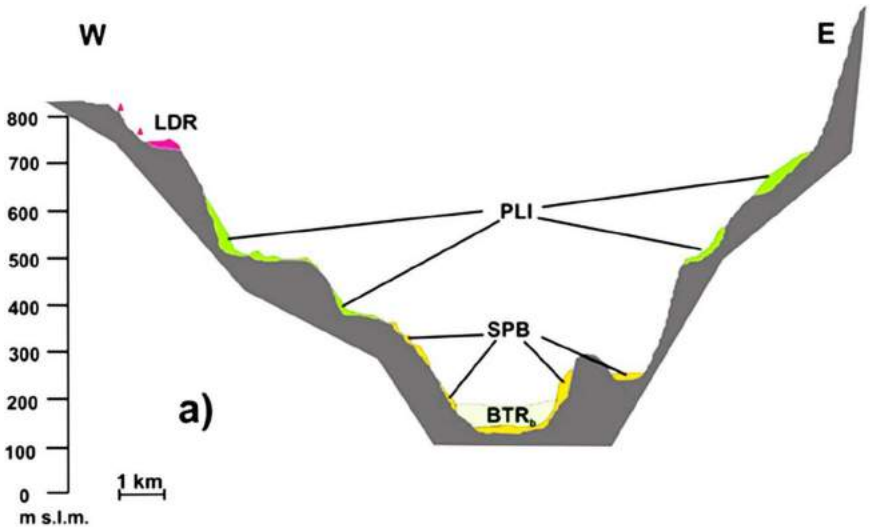


FIGURA A CURA DI **GIOVANNI MONEGATO**

Nell'ultimo milione di anni il clima della Terra è periodicamente oscillato tra periodi freddi, chiamati anche "glaciali", e caldi, definiti "interglaciali". Queste oscillazioni sono controllate da variabili astronomiche (eccentricità dell'orbita, obliquità dell'asse e precessione) che combinate tra loro hanno determinato una periodicità dei periodi interglaciali di circa 100.000 anni. Le variazioni di temperatura media tra gli estremi climatici sono stati dell'ordine di 8-10° C, nei periodi glaciali la temperatura era di circa 10° inferiore all'attuale producendo lo sviluppo delle calotte continentali su Nord America e Scandinavia. Questo ha modificato le condizioni topografiche di gran parte dei continenti settentrionali inducendo lo spostamento del fronte polare a latitudini temperate. Di conseguenza le condizioni di circolazione atmosferica hanno favorito le precipitazioni nevose sulle catene montuose circummediterranee incluse le Alpi.
Nella Catena Alpina durante questi periodi freddi si sono sviluppati ghiacciai vallivi di grandi dimensioni che fluivano lungo le valli fino alle pianure esterne. Il detrito trasportato in posizione frontale ha dato luogo alle morene che, con geometria concentrica, hanno progressivamente formato degli anfiteatri morenici. Nel settore sud-orientale delle Alpi, l'anfiteatro morenico Tilaventino è uno dei migliori esempi di questo tipo di apparati. Esso testimonia le oscillazioni della fronte glaciale durante l'Ultimo Massimo Glaciale, avvenuto tra 27 e 18.000 anni fa. Il ghiacciaio del Tagliamento ed i suoi tributari colmavano le valli per uno spessore stimabile attorno ai 600 m. Piccoli ghiacciai erano sviluppati anche nel settore prealpino carnico e giulio, questi però non davano luogo a dei veri e propri ghiacciai vallivi. Lo studio di questi piccoli apparati consente una stima più affidabile della quota della linea di equilibrio dei ghiacciai, stimata attorno ai 1200 m s.l.m. Rispetto ad altri anfiteatri morenici italiani, quello Tilaventino presenta solo blandi rilievi che possono essere attribuiti a fasi glaciali più antiche. Questi sono presenti nel settore esterno dell'anfiteatro, mentre depositi glaciali alterati della stessa fase sono distribuiti in vari punti della bassa valle del Tagliamento ed in quella del Lago di Cavazzo. Questi depositi vanno riferiti alla penultima glaciazione, avvenuta tra circa 160 e 130.000 anni fa. Tracce di glaciazioni ancora più antiche sono molto rare; esse sono costituite da depositi glaciali molto alterati e da massi erratici di conglomerati quarzosi della Catena Paleocarnica che si trovano a quote superiori i 700 m s.l.m. nel tratto vallivo tra Osoppo e Amaro.

A cura di Giovanni Monegato, Istituto di Geoscienze e Georisorse, Dipartimento di Scienze del SIstema Terra e Tecnologie per l'Ambiente, Consiglio Nazionale delle Ricerche

Che tempo fa in Alpi Giulie ?

La Velika Ponca (2602 m) nelle Alpi Giulie slovene ed i resti dei due piccoli ghiacciai della Ponca Est e Nord. Le morene della Piccola Età Glaciale sono molto evidenti

FOTO **RRC**

A cura di

Tanja Cegnar,

ARSO - Agenzia Ambientale della Slovenia

Tanja Cegnar

E' tra i fondatori della European Meteorological Society e da allora guida il *Media and Communication team*

Il crinale alpino ha un significativo impatto sui flussi d'aria con scale che vanno da quella sinottica a quella locale. Non ci sarebbe alcuna ciclogenesi secondaria nel Mediterraneo settentrionale, così come non si verificherebbe l'occorrenza del föhn a sud o a nord delle Alpi se non ci fosse questa catena montuosa. Le Alpi hanno un ruolo importante nell'idrologia di grandi parti d'Europa e talvolta ci si riferisce a loro come alle "torri d'acqua dell'Europa". L'impatto estetico sul paesaggio è evidente come è altrettanto evidente che la cresta alpina ha un impatto significativo sulle condizioni economiche e sociali della popolazione che risiede qui e negli immediati dintorni. Il clima e il tempo meteorologico nelle Alpi hanno diverse sfaccettature, alcune delle quali determinate dall'altitudine, alcune dalla complessa orografia, alcune da come i pattern meteorologici modificano i flussi d'aria sopra e/o attorno alle montagne.

Questa presentazione si concentra sulle Alpi Giulie dove si trova la cima più alta di questo complesso montuoso (il monte Triglav, 2864 m) e dove si trova uno dei due più noti piccoli ghiacciai della Slovenia. Il ghiacciaio del Triglav è un buon indicatore del cambiamento climatico, ben documentato negli ultimi decenni grazie all'Istituto Geografico Anton Melik dell'Accademia slovena delle scienze. Il clima montano infatti è più sensibile alle variazioni delle masse d'aria e rappresenta un indicatore del cambiamento climatico molto migliore rispetto al clima osservato nella bassa troposfera.

Già a prima vista si può notare che sulle mappe climatiche della Slovenia la parte nord occidentale presenta condizioni eccezionali. Nelle Alpi Giulie infatti si registra un massimo di precipitazioni, è la regione con la temperatura media più bassa, presenta il massimo accumulo nevoso e così via. Ciò è evidente non solo osservando le medie annuali, ma anche prendendo in considerazione i singoli mesi. Le radiazioni UV, inoltre, sono significativamente più alte nelle montagne che in pianura.

Anche se la temperatura diminuisce con l'altitudine, la

Il Triglav (2864 m), cima più alta delle Alpi Giulie, con i resti del ghiacciaio che durante la Piccola Età Glaciale raggiunse 0.4 km quadrati di superficie, ora ridotto a poche placche di ghiaccio prive di movimento e di esiguo spessore

Quello che resta del ghiacciaio del Triglav

*A cura di **Costanza Del Gobbo**, Dip. di Matematica e Geoscienze dell' Università di Trieste e International Centre for Theoretical Physics (ICTP)*

temperatura più bassa mai registrata in Slovenia dalla rete nazionale di stazioni non è però stata osservata sui picchi più alti della montagna. Questo dà l'idea di quali siano le differenza tra il tempo meteorologico ed il clima tra le Alpi Giulie e le zone a bassa quota, e qui saranno presentate alcune delle condizioni climatiche più tipiche come la temperatura, la neve e le precipitazioni.
Verranno descritte inoltre le difficoltà nel monitorare il clima in alta montagne e si parlerà dell'inizio delle misurazioni meteorologiche regolari alla Kredarica, la più alta stazione di montagna in Slovenia. Il rapido progresso tecnologico moderno rende oggi meno difficile l'osservazione del tempo in montagna e lo spirito pionieristico dei primi osservatori nelle stazioni meteorologiche di alta montagna, oggi appartiene ormai alla storia.

Situato tra i 2400 e 2500 m di quota, il ghiacciaio del Triglav ha mostrato nell'ultimo secolo un andamento in linea con il trend che caratterizza molti ghiacciai a livello globale. I 0.4 Km2 di superficie attestati durante il picco massimo della Piccola Età Glaciale (PEG, ca. 1350-1850), si sono drasticamente ridotti durante il XX secolo fino a raggiungere l'estensione di 0.006 Km2 nel 2012. Questo trend è stato interrotto durante gli anni '20 e '60-'70 quando un aumento delle precipitazioni nevose invernali, associato ad un abbassamento delle temperature estive ha permesso una breve avanzata della fronte glaciale. Dagli anni '80 il Ghiacciaio del Triglav non presenta più crepacci e la sua massa non è più tale da indurne il movimento sotto l'azione della forza di gravità. Nelle ultime decadi il marcato aumento delle temperature medie estive ha determinato un assottigliamento del ghiacciaio con la conseguente frammentazione dello stesso. Questi elementi fanno sì che non sia più possibile definirlo ghiacciaio, ma sia più appropriata la definizione di ice patch, termine internazionale che definisce masse di ghiaccio residue ormai prive di movimento. Le indagini recentemente svolte hanno utilizzando un Ground Penetrating Radar (GPR), tecnica non invasiva che permette, tramite l'uso di un segnale elettromagnetico, di osservare ciò che c'è sotto la superficie. In questo modo è stato possibile ricostruire un modello 3D del corpo ghiacciato dal quale si è potuto distinguere il ghiaccio dalla roccia e dai materiali ghiacciati a più bassa densità (neve e firn) e calcolare il volume del ghiaccio stesso. Il confronto tra dati GPR acquisiti a distanza di 10 anni ha inoltre evidenziato la sua evoluzione, la cui stratificazione interna ha mostrato notevoli cambiamenti nonostante il suo volume
sia pressoché invariato.

Gli ultimi ghiacciai delle Giulie

dalla Piccola Età Glaciale ad oggi... e domani

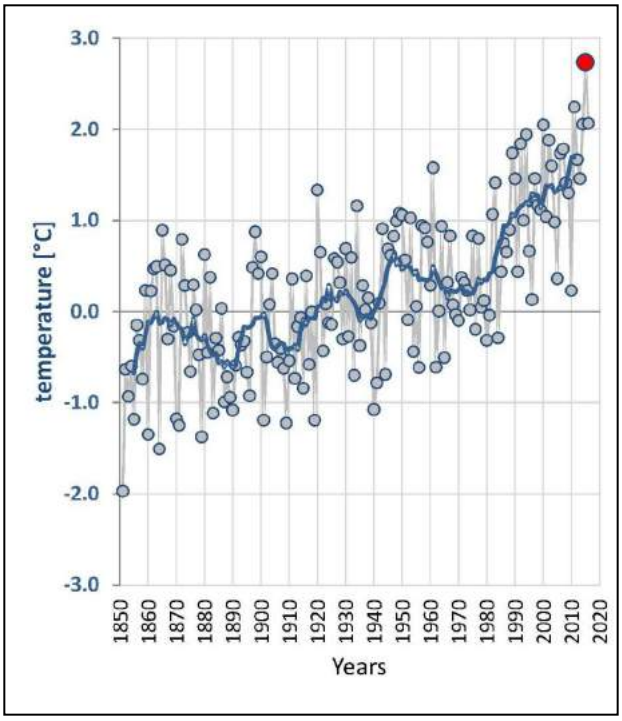
*A cura di **Renato R. Colucci**, Istituto di Scienze Marine, Dipartimento di Scienze del SIstema Terra e Tecnologie per l'Ambiente, Consiglio Nazionale delle Ricerche*

1

Nonostante nessuna cima raggiunga i 3000 m di quota e le zone morfologicamente adatte per l'accumulo e la conservazione di masse ghiacciate siano generalmente collocate a quote tra i 1700 ed i 2400 m, quindi molto al di sotto sia della quota media dello zero termico sia della linea di equilibrio (ELA) dei ghiacciai, le Alpi Giulie conservano ancora 23 piccoli corpi glacio-nivali permanenti, di cui 14 nella parte italiana e 9 in quella slovena. Questi resti glaciali derivano da 19 ghiacciai di piccole e medie dimensioni che esistevano durante la Piccola Età Glaciale (PEG), un periodo freddo riconosciuto in maniera particolare sulle Alpi che ha portato tra il 1350 ed il 1850 circa a diverse fasi di avanzate e stabilizzazione dei ghiacciai, con dimensioni e volumi nettamente superiori a quelli attuali. In Alpi Giulie la riduzione glaciale nel corso dell'ultimo secolo, ed in particolare negli ultimi 30 anni, è stata straordinariamente veloce, nonostante alcuni apparati abbiano evidenziato in particolare nell'ultimo decennio, una maggiore resilienza al cambiamento climatico in atto. La superficie complessiva interessata dai ghiacciai al picco della PEG era di 2.37 km quadrati, mentre attualmente le masse ghiacciate permanenti

ricoprono solamente 0.38 km quadrati del territorio delle Alpi Giulie. Il volume complessivo è passato da 0.069 km cubi a 0.002 km cubi con una perdita totale del 96%.
Nell'attuale fase climatica presente la permanenza di questi relitti glaciali è ulteriormente minata dagli eventi estremi indotti dal riscaldamento globale in atto, che ha ridisegnato e continua a ridisegnare stagione dopo stagione, la disposizione dei pattern meteorologici a scala regionale e globale. L'insorgenza di eventi estremi sempre più frequenti, in particolare le ondate di calore estive e le fasi di siccità invernale, rappresenta un ulteriore fattore di accelerazione della deglaciazione in atto, ora dovuta non solamente alle variazioni osservate durante la stagione estiva, ma anche da ondate di calore ad alta quota durante il periodo invernale.

4



1 Il glacionevato di Prevala in un'immagine del 2012. A fine estate 2017 il ghiaccio, con spessori massimi fino a 20 metri, risulta interamente ricoperto da detrito

2 Il ghiacciaio del Montasio in una immagine della primavera 2017 dopo un inverno con precipitazioni tra le più scarse degli ultimi 30 anni

3 Il ghiacciaio orientale del Canin ad inizio autunno 2015, fine del periodo di ablazione. Gli spessori massimi di questo piccolo corpo glaciale residuo si aggirano tra i 15 ed i 20 metri

4 Temperature medie annue registrate alla stazione meteorologica automatica (AWS) del Canin, sita a 2203 metri di quota. L'anno più caldo è il 2015, il più freddo il 1851. I dati precedenti agli anni 2000 sono ricostruiti sulla base delle stazioni della Kredarica (Triglav) e di Villacher Alpe

FOTO **RRC**

Settembre 2017

Anticipo d'inverno sulle Alpi Giulie

A cura di Renato R. Colucci

Lo scorso 19 settembre 2017 alla stazione meteorologica della Kredarica (2514 m), lì dove partono migliaia di salite al Triglav che con i suoi 2864 m è la vetta più alta delle Alpi Giulie, sono stati misurati 80 cm di neve fresca; 43 i centimetri di neve caduti invece al rifugio Gilberti (1850 m) presso Sella Nevea - Canin.

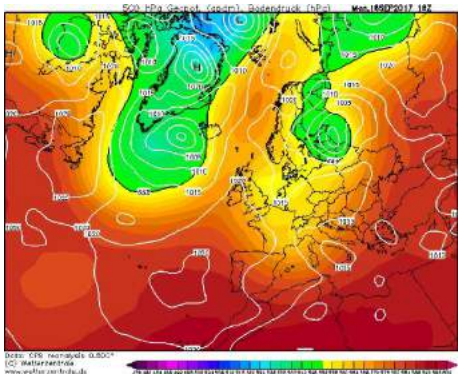
"*L'inverno 1915-16 cominciò all'improvviso e con molto anticipo. Alla fine di settembre ed agli inizi di ottobre cadde talmente tanta neve fresca, da porre in grave difficoltà i nostri uomini di presidio sulla vetta dello Jof Fuart. A causa dell'eccezionale pericolo di valanghe erano rimasti completamente isolati, avevano viveri sufficienti soltanto per pochi giorni e pativano molto freddo..." Julius Kugy*

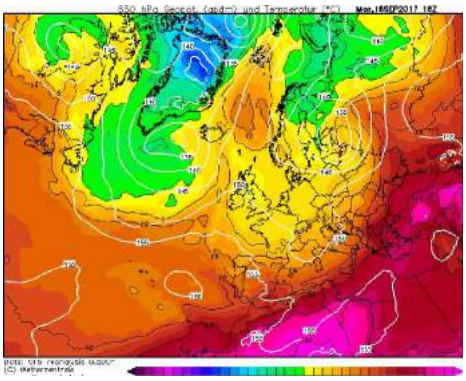
Questo un passaggio tratto da "La mia guerra nelle Giulie di Julius Kugy, a cura di Davide Tonazzi". Uno dei tanti che, nemmeno troppo nascosti tra le righe di tanti scritti, ci riportano alla memoria come eventi di questo tipo facciano parte della climatologia delle nostre montagne.
Il 20 settembre di quest'anno la pagina Facebook dell'ARPA FVG riportava la notizia che la temperatura massima in FVG fosse stata da record, tra le più basse mai registrate a settembre negli ultimi 50 anni. Nel 1977 e 1965 i precedenti simili. Tutto ciò non stupisce, e conferma quanto stia accadendo in maniera sempre più inequivocabile al clima del nostro territorio. Basta infatti cercare negli archivi di record climatici che vanno più indietro nel tempo per trovare come eventi di fresco anticipato di pari entità fossero comuni nel passato, e freddi anticipati come quello di metà settembre 2017 avvenissero più o meno 1-2 volte ogni 10 anni.
In questa occasione ne erano passati quasi 40 dall'ultima volta...
Quest'ultima affermazione forse potrà non trovare tutti d'accordo in senso assoluto, ma basta ricordare che ci si riferisce alla sola "temperatura massima".

> **"*L'inverno 1915-16 cominciò all'improvviso e con molto anticipo. Alla fine di settembre ed agli inizi di ottobre cadde talmente tanta neve fresca...***

I primi giorni di novembre hanno visto nuova neve, questa volta a quote ben più basse ma con quantitativi simili in quota, se non anche maggiori. Godiamoci la neve e le immagini dei nostri monti così... Se la neve di Settembre è durata poco

fondendo al sole di fine settembre ancora troppo alto e caldo per far immaginare partenze invernali anticipate, quella di novembre ha messo le basi per una stagione invernale anticipata. Per una volta tanto, una positiva notizia in controtendenza rispetto alle ultime annate così avare in precipitazioni nevose.



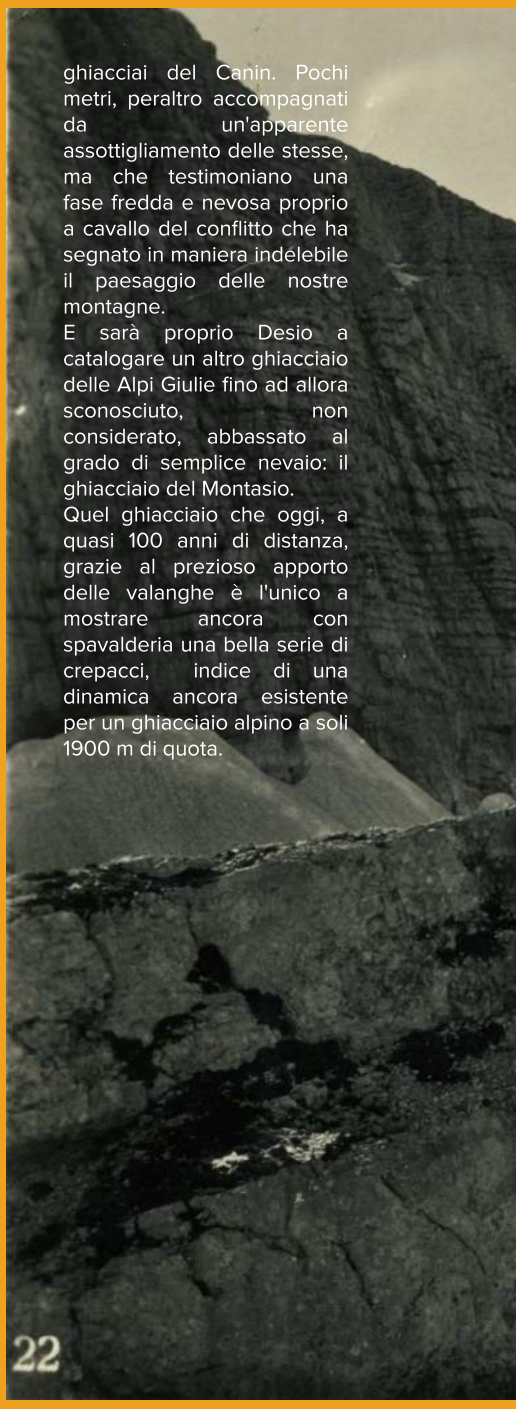


La situazione sinottica a 500 hPa (sopra) e 850 hPa (sotto) durante il peggioramento del 19 settembre 2017 che ha portato ad abbondanti nevicate in Alpi Giulie.

1909-1921

Una breve ma importante avanzata dei ghiacciai delle Giulie negli anni del conflitto mondiale

Le cronache del tempo ci raccontano di autunni freddi e nevosi, dalle caratteristiche quasi invernali che portavano già a fine agosto e settembre abbondanti nevicate a ricoprire i ghiacciai delle Giulie. O. Marinelli e G.B. De Gasperi si recano ogni anno a fine estate nei mesi di settembre tra il 1908 ed il 1912, sempre accompagnati da guide locali di Selle Nevea, della Val Resia o della Val Raccolana. Quello che constatano è come il rapido arretramento dei ghiacciai del Canin si fosse interrotto, dando addirittura l'impressione che i ghiacciai fossero entrati in una nuova fase di avanzata... ghiacciai che erano ancora grandi, maestosi addirittura se messi al confronto con quanto resta ai giorni nostri. Annotano ogni anno abbondante neve, tempo meteorologico avverso ad impedire le misure perchè il ghiacciaio del Canin è già interamente coperto ed il ghiaccio non affiora, o addirittura non è mai affiorato per tutta l'estate a causa della ingente neve invernale e delle estati fresche. Poi il conflitto mondiale interrompe tutto. Sul Canin e nelle Giulie centinaia, migliaia di uomini si muovono tra pareti di roccia, abissi carsici, neve, ghiaccio, in estate come in inverno, attorno ai ghiacciai del Canin. I pensieri sono altri, altre le priorità.
E' Ardito Desio nel 1920 e 1921 che, dopo 12 anni di mancate misure, può constatare l'effettiva avanzata delle fronti dei ghiacciai del Canin. Pochi metri, peraltro accompagnati da un'apparente assottigliamento delle stesse, ma che testimoniano una fase fredda e nevosa proprio a cavallo del conflitto che ha segnato in maniera indelebile il paesaggio delle nostre montagne.
E sarà proprio Desio a catalogare un altro ghiacciaio delle Alpi Giulie fino ad allora sconosciuto, non considerato, abbassato al grado di semplice nevaio: il ghiacciaio del Montasio.
Quel ghiacciaio che oggi, a quasi 100 anni di distanza, grazie al prezioso apporto delle valanghe è l'unico a mostrare ancora con spavalderia una bella serie di crepacci, indice di una dinamica ancora esistente per un ghiacciaio alpino a soli 1900 m di quota.



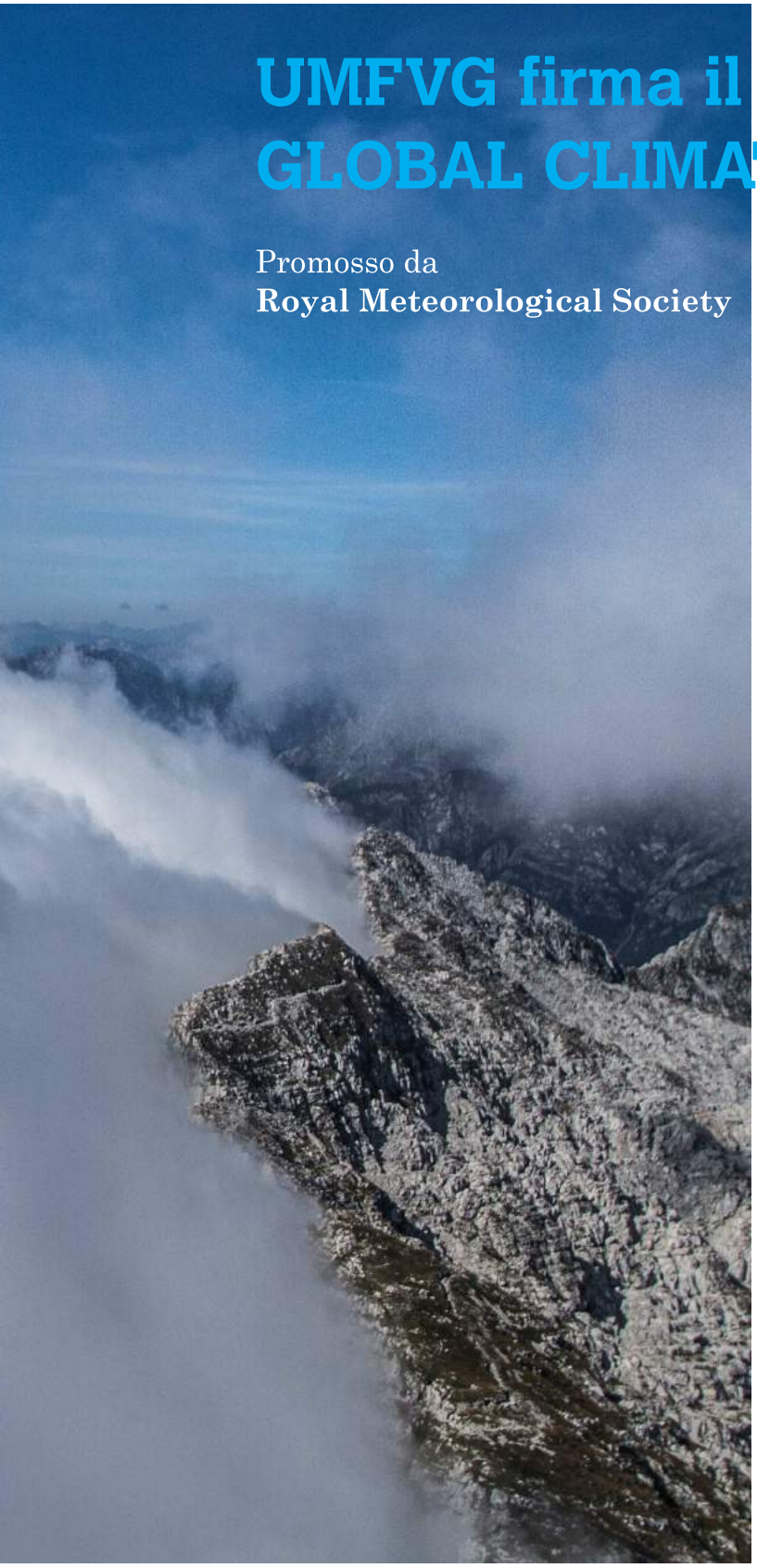
A CURA DI **RENATO R. COLUCCI**
FOTO **S. DE MONTE**

Il ghiacciaio Occidentale del Canin in una cartolina degli anni '30. Sono chiaramente visibili le linee di flusso del ghiacciaio ad indicare una maggiore dinamica al centro dell'apparato e diversi crepacci trasversali

Imponente NUBE OROGRAFICA A BANDIERA vista dalla vetta del *Krn* (2244 m) generata da venti orientali associati ad umidità presente nei bassi strati nella Valle dell'Isonzo-*Soča*. Il vento in quota generando una depressione sotto vento alle vette risucchia l'aria umida nei bassi strati che condensano risalendo i pendi occidentali sotto la cima del *Krn*

UMFVG firma il COLLECTIVE GLOBAL CLIMATE STATEMENT

Promosso da
Royal Meteorological Society



CALENDARIO UMFVG **SETTEMBRE 2018**
FOTO **RENATO R. COLUCCI**

33 società di meteorologia e climatologia nel mondo hanno rilasciato il "**Collective Global Climate Statement**" in coincidenza del Giorno della Terra il **22 aprile 2017** che quest'anno ha come focus principale l'ambiente ed il clima.
L'inizitiva è partita dalla **Royal Meteorological Society (RMS)** britannica. Il comunicato ufficiale, pubblicato per intero alla pagina seguente, è scaricabile in formato PDF al link della RMS https://www.rmets.org

Di seguito l'elenco delle associazioni firmatarie:

American Meteorological Society, Associação Portuguesa de Meteorologia e Geofísica, Associació Catalana de Meteorologia, Associazione Italiana di Scienze dell'Atmosfera e Meteorologia, Aviometeorological Club of Bulgaria, Canadian Meteorological and Oceanographic Society, Centro Argentino de Meteorólogos, Climate Change Services - Copernicus, Czech Meteorological Society, Dansk Meteorologisk Selskab, Deutsche Meteorologische Gesellschaft, Deutsches Klima-Konsortium, Dutch Meteorological Society, East Africa Meteorological Society, Ethiopian Meteorological Society, European Centre for Medium-Range Weather Forecasts, European Meteorological Society, Innovative Solutions for Instrumentation and Science, International Association of Broadcast Meteorologists, International Association of Meteorology and Atmospheric Sciences, International Forum of Meteorological Societies, Irish Meteorological Society, Italian Society for Climate Sciences,Magyar Meteorológiai Társaság, Météo et Climat, Meteorological Society of New Zealand, Royal Meteorological Society, Selex ES GmbH, a Leonardo company, Servei Meteorològic de Catalunya, Slovensko Meteorološko Društvo, Società Meteorologica Italiana, Svenska Meteorologiska Sällskapet, **Unione Meteorologica del Friuli Venezia Giulia**

Collective Global Climate Statement

Climate developments demand enhanced evidence-based action

Scientific evidence

The scientific evidence is now overwhelming: our planet is warming, largely due to emissions of greenhouse gases from human activities. A recent report from the World Meteorological Organization highlights that in 2016 a new record for global average temperature was set (approximately 1.1°C above the pre-industrial level), sea ice extent reached record lows, global sea level increased to a new record, and a wide range of extreme climatic events displaced hundreds of thousands of people across the world. Greenhouse gas concentrations in the atmosphere have now also reached a record level with carbon dioxide surpassing 400 parts per million, about 44% higher than in the pre-industrial era.

The Paris Agreement needs to be implemented urgently

The social, environmental and economic impacts of climate change will continue to grow unless action is taken now. Meeting the challenge effectively and efficiently requires an immediate and collective global response that is fit for the scale and urgency of the threat, is supportive of the UN Sustainable Development Goals, and is implemented through appropriate policies informed by evidence.

To avoid the largest risks we urge governments to implement fully and urgently the commitments they made in Paris in 2015 to ensure the future global temperature increase is limited to well below 2°C above the pre-industrial levels, to pursue efforts to limit the increase to 1.5°C and to cut greenhouse gas emissions to net zero[1] in the second half of this century.

A global, evidence-based response is essential

A key element of the Paris Agreement is a commitment from governments to review collective progress periodically, as new science and the experiences of implementing the agreement accrue. Policies can only be informed by robust evidence if there is a sustained, global, collaborative commitment to maintaining and developing an appropriate scientific evidence base.

Evidence includes the monitoring of the state of the climate through the Global Climate Observing System and the assessment with models of the risks to human societies and the natural world at local, regional and global levels associated with different levels of future emissions. New evidence and knowledge needs to be evaluated independently and synthesized for it to be useful for policymakers and governments. All such efforts, including the work of the Intergovernmental Panel on Climate Change, must continue to receive the appropriate funding and resources to enable them to provide the necessary scientific advice.

Role of meteorological and climate services

Meteorological and climate services are an essential element of the response to climate change. They provide early-warning information and understanding of present-day climate variability, projections of future changes, and they inform mitigation and adaptation options. We encourage national meteorological services and private meteorological bodies to continue to develop effective tools and systems for use by decision makers.

Development opportunities

Tackling climate change and addressing the Sustainable Development Goals together presents the opportunity for improving the quality of people's lives in many different ways. This includes protection of the natural environment and the services it provides, improvement to people's health and the development of new services and technologies bringing jobs and prosperity.

Prompt action is required now to build the foundations of our future success. That will require the widest possible cooperation and collaboration, between countries, business sectors, civil society and science, including education, research and innovation.

[1] Net-zero balance between anthropogenic emissions by sources and removals by sinks of greenhouse gases.

per richiedere il calendario scrivere a
segreteria@umfvg.org

La copertina del **calendario meteorologico 2018** edito da UMFVG. L'edizione di quest'anno, in italiano ed inglese, è curata da Marco Virgilio e Renato R. Colucci. La revisione inglese dei testi è a cura di Marina Della Putta Johnston

Ogni pagina del calendario è accompagnata dalla tabella riassuntiva climatica che riporta i dati normali di temperatura dell'aria e precipitazioni per 8 stazioni regionali selezionate: Trieste, Gorizia, Udine, Pordenone, Borgo Grotta Gigante (TS, Carso), Tolmezzo (UD, Prealpi), Tarvisio (UD, Alpi Giulie), Sauris (UD, Alpi Carniche)

Affioramento di ghiaccio antico e fittamente stratificato nei pressi dei resti del ghiacciaio occidentale del Canin. - Ottobre 2017

FOTO **RRC**

© 2017 Meteorologica - ISSN1827-3858
Semestrale dell'Unione Meteorologica del Friuli Venezia Giulia
ANNO XVI - Numero 2

© 2017 Meteorologica - ISSN1827-3858
Semestrale dell'Unione Meteorologica del Friuli Venezia Giulia
ANNO XVI - Numero 2