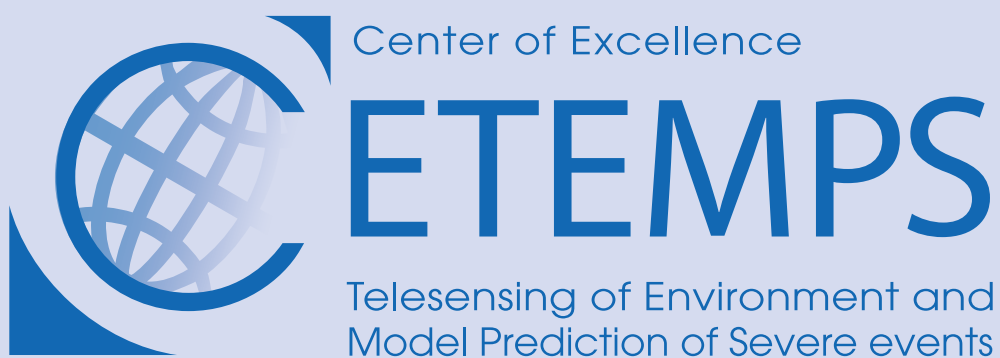




RAPPORTO ANNUALE DEL CETEMPS 2017



Indice

1. II CETEMPS	Pag. 4
2. Linee di ricerca	Pag. 6
2.1 LR1. Modellistica meteorologica	Pag. 7
2.2 LR2. Modellistica climatica	Pag. 8
2.3 LR3. Modellistica idrologica	Pag. 9
2.4 LR4. Telerilevamento radar	Pag. 10
2.5 LR5. Telerilevamento passivo	Pag. 11
2.6 LR6. Telerilevamento lidar	Pag. 12
2.7 LR7. Osservatorio atmosferico	Pag. 13
2.8 LR8. Modellistica Chimica Atmosferica	Pag. 14
2.9 LAF. Alta formazione	Pag. 15
3. Progetti del CETEMPS nel 2017	Pag. 16
4. Personale afferente al CETEMPS nel 2017	Pag. 18
5. Pubblicazioni a stampa nel 2017	Pag. 19
Contatti e social media	Pag. 24

1. IL CETEMPS

Il **Centro di Eccellenza Tecniche di telerilevamento e Modellistica Numerica per la Previsione di Eventi Meteorologici Severi** (di seguito denominato CETEMPS) è stato istituito con decreto ministeriale (D.M.) del 02.04.2001 n. 81. Il CETEMPS è in attività dal 01.06.2001 con Regolamento istituzionale emanato con decreto rettorale (D.R.) n. 201-0269 del 02.07.2001 (successivamente modificato dal D.R. n. 18 del 08.01.2013).

Il **CETEMPS promuove e coordina** l'attività di ricerca nelle aree di: (1) previsione meteorologica a breve e lungo termine; (2) previsione idrologica; (3) telerilevamento da terra e da piattaforme aeree e satellitari e (4) previsione e misura dell'atmosfera. Il CETEMPS coordina ed esegue attività di ricerca e consulenza stabilite mediante contratti e convenzioni con Istituzioni pubbliche, secondo quanto disposto dalla normativa vigente e dai Regolamenti di Ateneo nell'ambito dei settori di ricerca predetti. Al fine di stabilire le basi per una sempre maggiore competitività e per l'autofinanziamento, il CETEMPS sviluppa collaborazioni con Enti pubblici e privati e aziende che svolgono attività di ricerca affini al settore. Il Centro contribuisce alle attività didattiche relative a Scuole di specializzazione, corsi di perfezionamento, lauree specialistiche e dottorati di ricerca. Il CETEMPS organizza seminari, conferenze a carattere scientifico e didattico, ricercando collegamenti con analoghe strutture in Italia e all'estero e provvede alla pubblicazione e alla diffusione dei risultati conseguiti nelle ricerche.



Fig. 1 Il gruppo di lavoro del CETEMPS

Oggi, dopo oltre 16 anni di attività e con i suoi 45 afferenti, il CETEMPS si può considerare un **centro di eccellenza della ricerca di base e applicata su temi meteo-idro-climatici** a livello regionale, nazionale e internazionale. Il centro ha due punti su cui fa leva per le proprie attività: a) sinergia tra tecniche di telerilevamento e modellistica numerica; b) interdisciplinarietà tra fisica ambientale e ingegneria dell'informazione. Il CETEMPS è centro di competenza di protezione civile per Regione Abruzzo e il Dipartimento della Protezione Civile (DPC) nazionale, organizza una rinomata scuola estiva internazionale ogni 2 anni (ISSAOS, arrivata alla sua 12^{ma} edizione nel 2016), fornisce un servizio di supporto all'osservazione e previsione idrometeorologica della Regione Abruzzo da oltre 15 anni, realizza ogni giorno il servizio di previsione meteorologiche per la televisione RAI3 e la radio Radio1-RAI da oltre 10 anni.

ORGANIZZAZIONE DEL CETEMPS

Il CETEMPS gestisce e partecipa a **progetti nazionali e internazionali per oltre 1 milione di euro annui** che auto-finanziano in modo quasi completo le proprie attività non ricevendo fondi strutturali per il finanziamento e lo sviluppo da parte del Ministero e dell'Università dell'Aquila (questi fondi sono stati assicurati solo per i primi 3 anni fino al 2004). Il CETEMPS ha generato nel 2005 una piccola-media impresa di settore, denominata HIMET, che rappresenta una dinamica realtà che offre opportunità di lavoro in un settore dalle enormi potenzialità.

I **maggiori punti di forza del CETEMPS** sono risultati i seguenti negli oltre dieci anni di attività:

- ✓ forti legami con alcune istituzioni locali e nazionali (Regione Abruzzo, ARTA, DPC);
- ✓ partecipazione a progetti nazionali ed europei anche come ruolo di coordinatore;
- ✓ interdisciplinarietà tra attività in ambiti diversi, essenziale per la creazione di nuovi progetti e per attrarre studenti brillanti;
- ✓ capacità di creazione di impresa a livello locale (e.g., HIMET s.r.l., L'Aquila, High Innovation in Meteorology and Environmental Technologies, <http://www.himet.it>).

La sede amministrativa del CETEMPS è in via Vetoio snc, presso il Polo Universitario di Coppito 67100, L'Aquila. Il sito WEB ufficiale del CETEMPS è <http://cetemps.aquila.infn.it>.

Sono organi del Centro:

- ✓ il Direttore
- ✓ il Consiglio del Centro (CdC),
- ✓ il Comitato Tecnico-Scientifico (CTS).

Il ruolo di **Direttore** è stato ricoperto dal luglio 2001 a febbraio 2013 dal prof. Guido Visconti e dal prof. Frank S. Marzano dal 28.2.2013 (approvato con D.R. 318/2013), mentre l'attuale **CdC** con ruolo di gestione, organizzazione, amministrazione e programmazione è costituito dal Direttore e dai seguenti membri: prof. V. Rizi (vice-direttore), prof.ssa R. Ferretti, prof. G. Redaelli, dott. D. Cimini, dott. G. Curci, dott.ssa B. Tomassetti e dott. M. Iarlori. La segretaria amministrativa del CETEMPS è coordinata dalla dott.ssa R. Rotesi coadiuvata da S. Marinangeli, S. Angelini e G. Colaiuda.

L'attuale **CTS**, nominato con D.R. 908/2013 del 18.06.2013 con ruolo di supervisione e indirizzo strategico, è costituito da: dott. P.P. Alberoni (presidente, ARPA-EMR), prof.ssa M.D. Di Benedetto (UNIVAQ), prof.ssa D. Dominici (UNIVAQ), prof. F. Graziosi (UNIVAQ), prof. S. Pierini (UniParthenope).

Ai fini organizzativi e funzionali e in base al Regolamento Organizzativo approvato in data 21.3.2013, sono previste 8 (otto) **Linee di Ricerca** con relativo Coordinatore, nominato dal Direttore, e le seguenti 4 (quattro) **Commissioni**, costituite da almeno 1 (uno) membro del CdC e un afferente al Centro:

- ✓ Commissione Disseminazione (Sito di Rete, Servizi previsionali);
- ✓ Commissione Didattica (Scuola Estiva ISSAOS, Seminari CETEMPS);
- ✓ Commissione Personale (Valutazione Afferenze, Relazione Annuale);
- ✓ Commissione Pianificazione (Piano di spesa, bilanci, rapporti).

A seguito della riorganizzazione dei dipartimenti e dell'assetto dell'ateneo aquilano nel 2015, il ruolo del CETEMPS è stato ridimensionato a centro di spesa senza più autonomia sull'acquisizione diretta di personale a tempo determinato e indeterminato. Tale limitazione rappresenta un depotenziamento del ruolo del CETEMPS che dovrebbe essere superato se l'ateneo intende sfruttare a pieno il capitale umano e scientifico costruito in questi anni dal CETEMPS. Inoltre, il ruolo del CTS non prevede più l'approvazione di bilancio preventivo e consuntivo.

2. LINEE DI RICERCA

Le attività di ricerca del CETEMPS fanno riferimento, come detto, alle linee di ricerca (LR), ognuna coordinata da un responsabile, membro del Consiglio del Centro, cui si aggiunge la linea di ricerca e sviluppo sull'alta formazione (LAF):

Le 8 **Linee di Ricerca** attive nel 2017, unitamente alla Linea di Alta Formazione (LAF), con relativi coordinatori sono:

LR1.	Modellistica meteorologica:	R. Ferretti
LR2.	Modellistica climatica:	G. Redaelli
LR3.	Modellistica idrologica:	B. Tomassetti
LR4.	Telerilevamento radar :	F.S. Marzano
LR5.	Telerilevamento passivo:	D. Cimini
LR6.	Telerilevamento lidar:	M. Iarlori
LR7.	Osservatorio atmosferico:	V. Rizi
LR8.	Modellistica chimica atmosferica	G. Curci
LAF.	Alta formazione	Direttore

I laboratori (LB) che CETEMPS gestisce, con i relativi coordinatori, sono:

LB1.	Laboratorio di Meteorologia e Qualità dell'aria	R. Ferretti
LB2.	Laboratorio di Modellistica climatica e idrologica	G. Redaelli
LB3.	Laboratorio di Telerilevamento	F.S. Marzano
LB4.	Laboratorio Lidar	M. Iarlori
LB5.	Osservatorio atmosferico Casale Calore	V. Rizi
LB6.	Centro calcolo Protezione civile	F.S. Marzano

Queste attività interagiscono fortemente fra di loro e richiedono osservazioni sperimentali molto sofisticate ed intense.

Si tratta, pertanto, di operare strumentazione costosa e in molto casi da sviluppare nei laboratori del CETEMPS. Una delle principali attività del CETEMPS ha riguardato lo sviluppo e l'aggiornamento di strumentazione avanzata, includendo in questo anche reti e mezzi di calcolo.

Per ogni linea di ricerca, nei prossimi paragrafi, verrà data una sintesi delle attività svolte nell'anno 2017.

2.1 LR1. Modellistica meteorologica

Le attività relative al gruppo di modellistica meteorologica nell'anno 2017 hanno visto la tecnica di assimilazione variazionale 3DVAR applicata a prodotti di vapore da radar geosincroni (SAR), nonché di dati GNSS, nel modello di previsione meteorologica WRF-ARW nell'ambito del progetto SINERGY con l'Università "La Sapienza" di Roma. Il lavoro si è concentrato su due casi studio, uno della primavera del 2015 e uno dell'autunno 2016, sull'area della Pianura Padana in concomitanza del passaggio SAR.

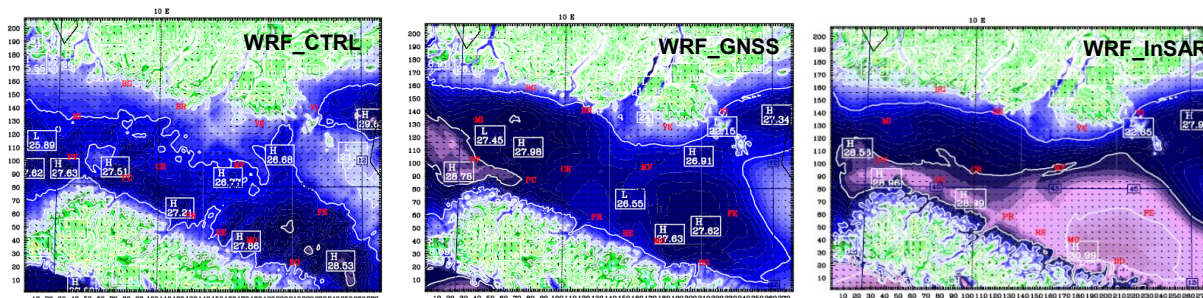


Fig. 2 Contenuto di vapor d'acqua colonnare in mm previsto dal modello WRF alle 06UTC per l'evento del 27 aprile 2015: nel caso della simulazione senza assimilazione (WRF_CTRL a sinistra), della simulazione che assimila solo dati GNSS (WRF_GNSS al centro) e della simulazione che assimila solo dati SAR (WRF_InSAR a destra)

Il responsabile scientifico dell'area di modellistica meteorologica, è rientrata dal sabbatico alla fine del 2017. Nella seconda metà del 2017 però ha speso il sabbatico presso l'Università Politecnica delle Marche con la quale ha collaborato all'accoppiamento del modello di previsione meteorologica con quello di previsione dell'oceano. Tale sistema è attualmente operativo, seppur in fase di test, e a breve verrà reso disponibile sulla piattaforma di UNIVPM.

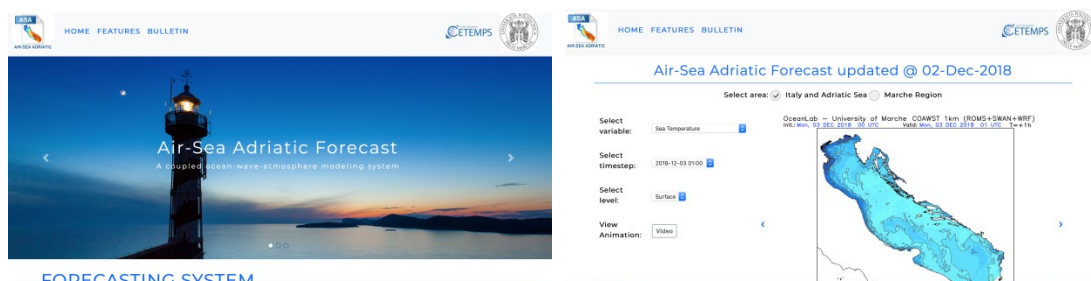


Fig. 3 Esempi, rispettivamente, della home page (a sinistra) e di un prodotto operativo (a destra) del sistema previsionale aria-terra accoppiato per l'area dell'Adriatico

Nello stesso periodo ha iniziato a collaborare con il gruppo clima della stessa UNIVPM, al fine di mettere a punto il modello WRF-CLIMA a scala regionale sulla regione Abruzzo.

2.2 LR2. Modellistica climatica

Nell'ambito di questa linea di ricerca, il CETEMPS porta avanti un lavoro basato sull'analisi di serie storiche di dati, sperimentali e di rianalisi, e sui risultati di simulazioni modellistiche a scala globale e regionale, ottenuti con modelli climatici operativi presso il centro (CAM3/NCAR e RegCM). Nel corso degli anni ci si è occupati di varie tematiche specifiche, tra cui:

- ✓ l'impatto climatico dei forzanti oceanici a lenta variabilità utilizzando il modello CAM/NCAR di circolazione generale e dati di rianalisi da centri meteorologici europei e statunitensi (ECMWF, NCEP, MERRA).
- ✓ L'utilizzo del modello climatico a scala regionale RegCM per lo studio dell'impatto che il riscaldamento globale, e la conseguente progressiva riduzione della concentrazione dei ghiacci artici, hanno sul bacino del Mediterraneo in termini di eventi meteorologici estremi.
- ✓ La produzione di previsioni climatiche stagionali sulla regione del Mediterraneo. Il sistema, basandosi su ensemble di forecast globali del centro meteorologico IRI della Columbia University, può fornire previsioni climatiche stagionali sull'Italia ad una risoluzione di circa 50 km, per i 5 mesi successivi al mese in cui la previsione stessa viene elaborata. È in corso l'implementazione della catena operativa RegCM-CHyM che permetterà la previsione stagionale del ciclo idrologico sulla regione Abruzzo.
- ✓ Lo studio dell'influenza della variabilità solare e geomagnetica sull'atmosfera polare, attraverso il confronto di dati geomagnetici antartici e serie storiche di campi meteorologici assimilati. In particolare durante il 2017 ci si è concentrati sulla attività geomagnetica su basse frequenze (ULF), misurata da Terra Nova Bay in Antartide, per studiarne l'interazione con i processi di microfisica delle nubi.

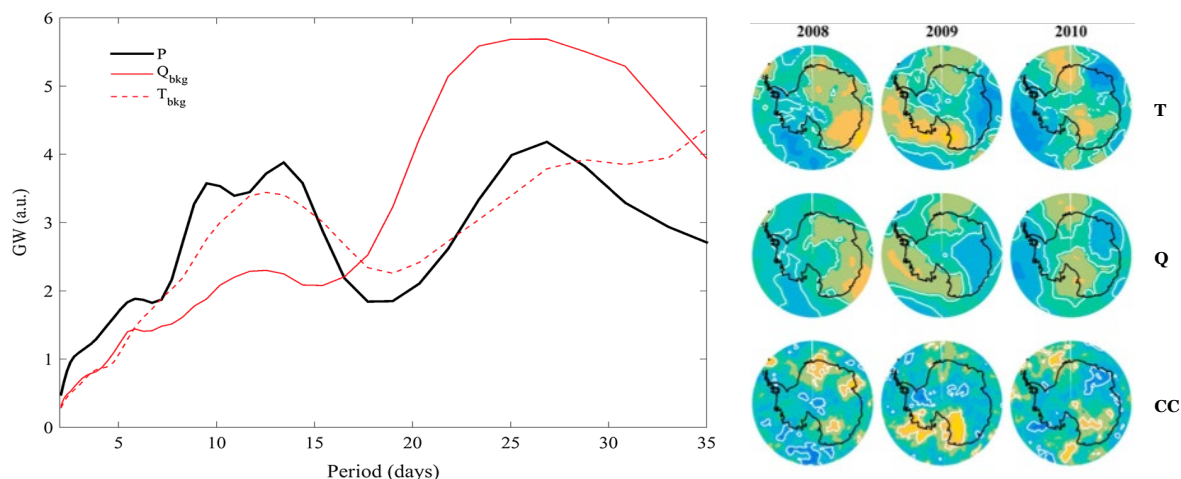
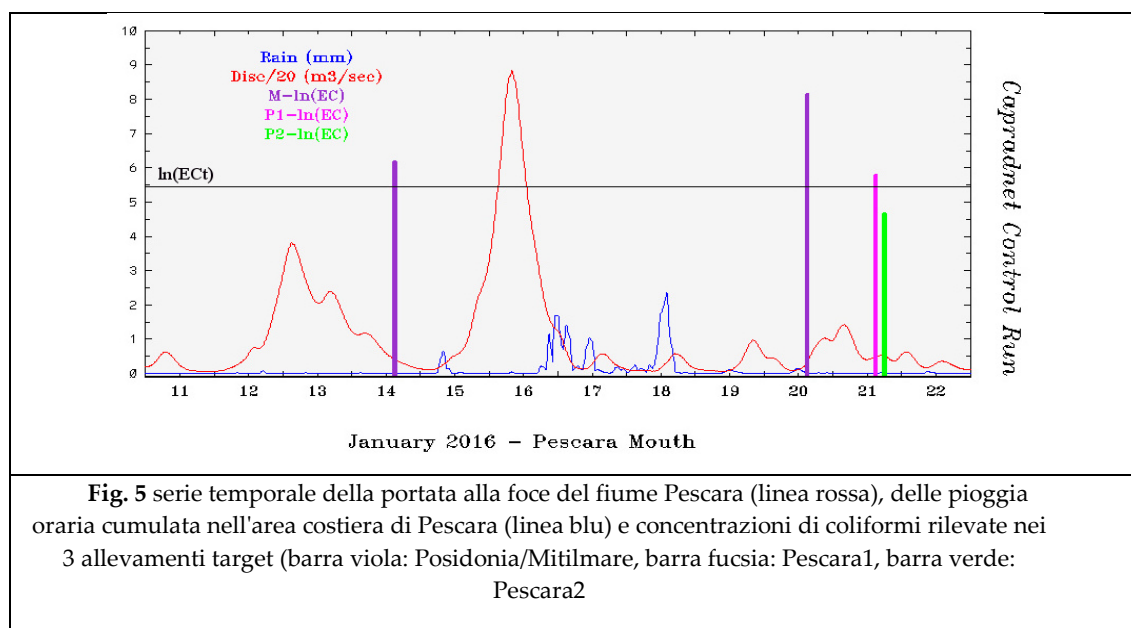


Fig. 4 (Sn) Comparazione degli spettri wavelets di temperatura (T) e umidità specifica (Q) medi per l'Antartide e di attività solare (P), per gli inverni australi 2008-2010 e (Dx) mappe della correlazione con l'attività solare di temperatura, umidità specifica e copertura nuvolosa, relative allo stesso periodo (da Regi, Redaelli et al, JGR 2017)

2.3 LR3. Modellistica idrologica

Il gruppo di modellistica idrologica del CETEMPS si occupa dello sviluppo del modello idrologico a parametri distribuiti CHyM, finalizzato alla previsione di eventi di piena, studi climatici sulla disponibilità di risorsa idrica e altre applicazioni ambientali.

Le potenziali applicazioni di una previsione della portata sono innumerevoli e vanno ben oltre i confini della sola idrologia. Ad esempio, la previsione idrologica è stata utilizzata per quantificare l'impatto sanitario sulle acquaculture dovuto all'immissione del batterio *Escherichia coli* in Mar Adriatico, trasportato dai fiumi abruzzesi. Lo studio, realizzato in collaborazione con l'Istituto Zooprofilattico Sperimentale dell'Abruzzo e del Molise "G. Caporale", ha messo in relazione le concentrazioni del batterio rilevate all'interno dei molluschi bivalvi presenti in 3 allevamenti pilota, posizionati al largo della costa pescarese, e la serie temporale di portata alla foce del fiume Pescara, così come ricostruita dal modello CHyM forzato con i dati pluviometrici. Il periodo di studio si è focalizzato nel semestre novembre 2015 - aprile 2016. L'analisi condotta ha messo in evidenza l'esistenza di una relazione diretta tra l'aumento della portata alla foce del fiume e la presenza di concentrazioni di coliformi superiori alla soglia consentita per legge, sia negli allevamenti prossimali alla linea di costa, sia nella piattaforma Posidonia posta più al largo. Il valore aggiunto derivante dall'utilizzo di CHyM è stato quello di superare l'analisi della sola distribuzione spaziale della pioggia in area costiera, che normalmente si trova in letteratura scientifica, permettendo di isolare meccanismi di causa-effetto sull'intero bacino dell'Aterno-Pescara. Gli eventi meteorologici che si sono susseguiti nei mesi sono stati classificati e si è riscontrato un ruolo attivo del fiume Pescara nella sua totalità, rafforzando ancor di più l'ipotesi che il vettore principale di trasmissione del batterio sia il trasporto fluviale. Questo studio, finanziato nell'ambito del progetto IPA-Adriatic CapRadNet, rappresenta anche un esempio di perfetta integrazione tra aree disciplinari solo in apparenza molto distanti tra loro. Apre, inoltre, un ampio scenario di possibili applicazioni per la costruzione di un sistema di supporto alle decisioni (DSS) in grado di fornire un pre-allertamento, sulla base delle previsioni idro-meteorologiche. Il DSS può essere utile a pianificare l'attività di raccolta in modo da evitare la scelta di merce contaminata che di norma andrebbe sottoposta a costose profilassi di depurazione, con un impatto economico cospicuo per le aziende che si occupano di acquacoltura.



2.4 LR4. Telerilevamento radar

Le attività di ricerca e sviluppo per l'anno 2017 sono state incentrate:

- sul coordinamento del Progetto 3 (sviluppo di prodotti operativi avanzati per radar a singola e doppia polarizzazione, loro implementazione operativa e gestione del network radar regionale) nell'ambito delle attività del I anno della convenzione triennale (2016-2019) tra CETEMPS e Regione Abruzzo per il supporto tecnico e scientifico al Centro Funzionale Regionale;
- sullo sviluppo algoritmico finalizzato alla qualità del dato, classificazione, correzione attenuazione, prodotti di allertamento e stima della precipitazione per radar a doppia e singola polarizzazione;
- sullo sviluppo algoritmico per stima di concentrazione, massa e MER (mass eruption rate) del tefra vulcanico eruttato utilizzando misure da radar meteorologici a singola e doppia polarizzazione;

Queste attività di ricerca e sviluppo hanno alimentato diverse proposte progettuali nell'ambito della previsione, prevenzione e protezione civile a scala regionale, nazionale e internazionale con collaborazioni importanti sia con altri enti di ricerca che con le istituzioni e agenzie preposte.

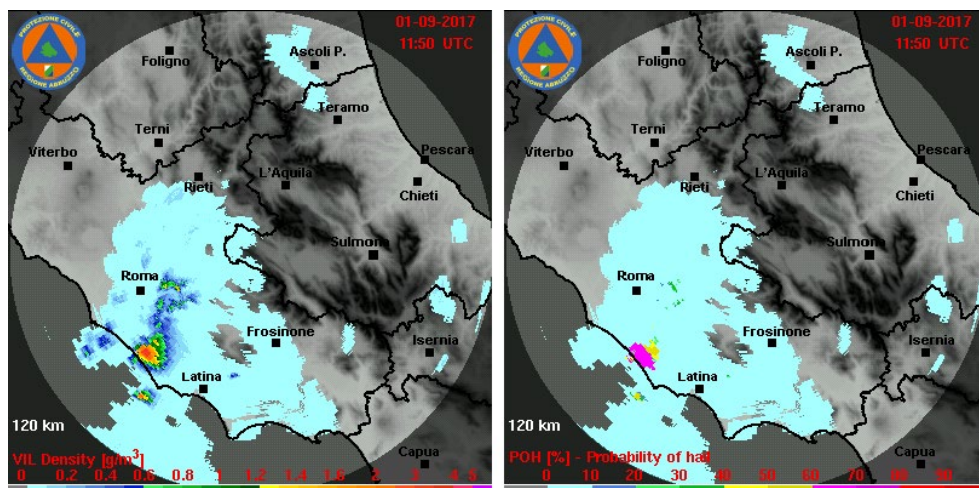


Fig. 6 VIL density stimato dal radar di Monte Midia (sinistra) e probabilità di grandine (destra)

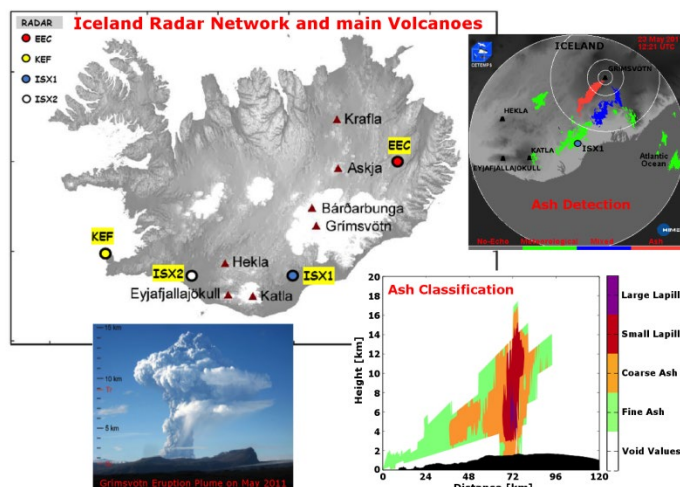
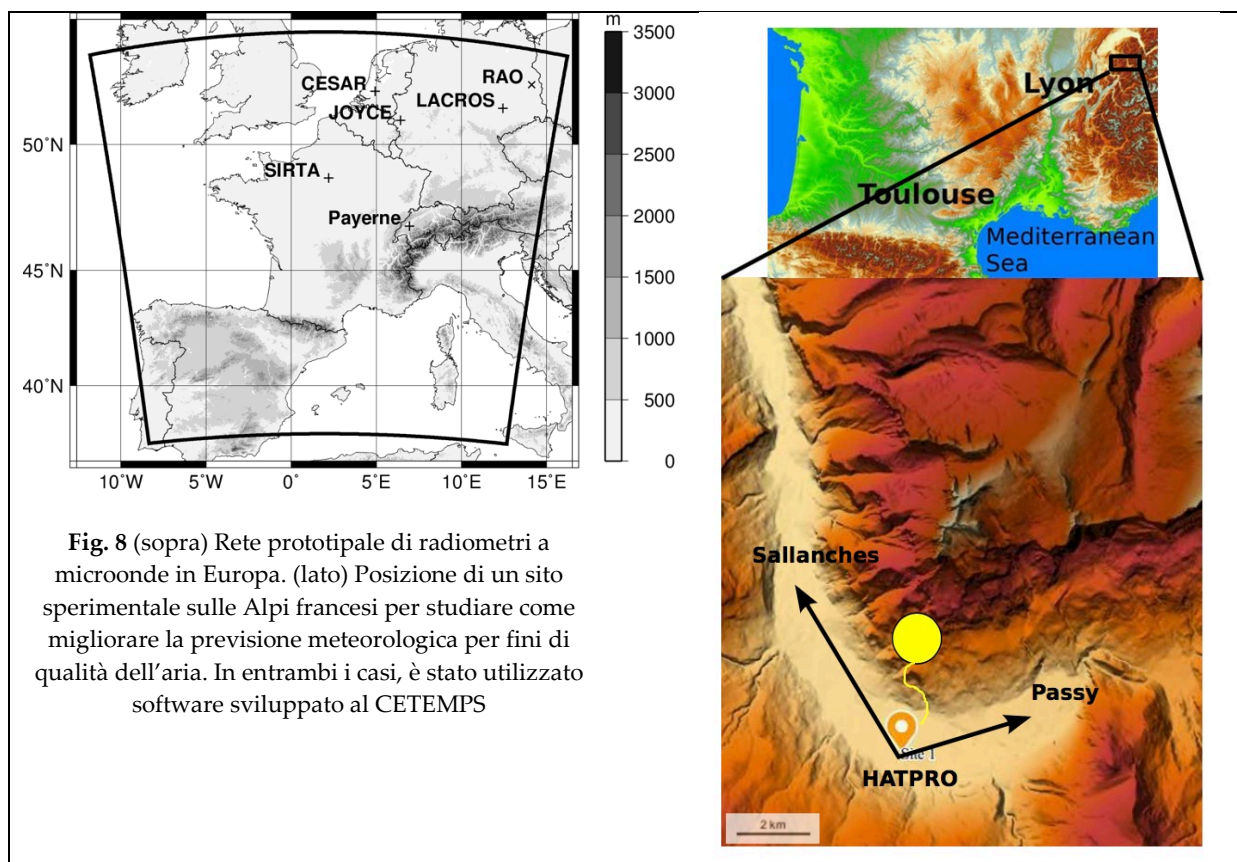


Fig. 7 Monitoraggio in tempo reale delle eruzioni vulcaniche mediante i quattro radar islandesi

2.5 LR5. Telerilevamento passivo

Il telerilevamento passivo consiste nella stima di parametri geofisici tramite misure radiometriche della radiazione naturale emessa o riflessa dall'atmosfera o dalla superficie terrestre. Il CETEMPS si occupa di telerilevamento passivo sin dalla sua fondazione, con sensori posti sia a terra (ground-based) che su satelliti orbitanti. Per quanto riguarda il telerilevamento passivo da terra, il CETEMPS è coinvolto nell'azione Europea TOPROF volta alla promozione dell'utilizzo di profilatori da terra (cioè sensori in grado di effettuare misure a diverse quote dell'atmosfera) per la meteorologia operativa e l'assimilazione in modelli di previsione numerica. In particolare il CETEMPS coordina il gruppo di lavoro sui radiometri a microonde, e ha sviluppato software ora utilizzato presso grandi servizi meteo europei (Meteo France, Deutsche Wetterdienst). La Figura 8 mostra una rete europea prototipale di radiometri a microonde ed il sito di un esperimento sulle Alpi francesi; in entrambi i casi, per il processamento dei dati è stato utilizzato il software RTTOV-gb sviluppato al CETEMPS.

Il CETEMPS è poi coinvolto in progetti e attività riguardanti le osservazioni satellitari dell'atmosfera e del mare. Nel corso del 2017, il CETEMPS ha ottimizzato un sistema di monitoraggio del tasso di precipitazione da osservazioni satellitari, ottenuto processando in tempo reale i dati osservati dal satellite geostazionario Meteosat Second Generation (MSG) e della rete nazionale di radar meteorologici gestita dal Dipartimento di Protezione Civile (DPC). La procedura, chiamata WICRA (Weather radar - Infrared Combined Rainfall Algorithm) è operativa per stime di precipitazione in tempo reale. Il CETEMPS inoltre partecipa allo sviluppo di nuove metodologie per la stima da satellite di proprietà delle nubi, particolarmente difficoltosa ad elevate altitudini (es. montagne) e in condizioni polari, a causa della mancanza di contrasto ottico e termico con la superficie terrestre.



2.6 LR6. Telerilevamento Lidar

La linea di ricerca Telerilevamento da lidar è parte attiva in diverse collaborazioni scientifiche internazionali (EARLINET, www.earlinet.org per esempio), nelle quali i ricercatori di CETEMPS hanno diversi tipi di responsabilità che comprendono, tra le altre, la validazione di dati da satellite e la progettazione e costruzione di strumentazione LIDAR avanzata.

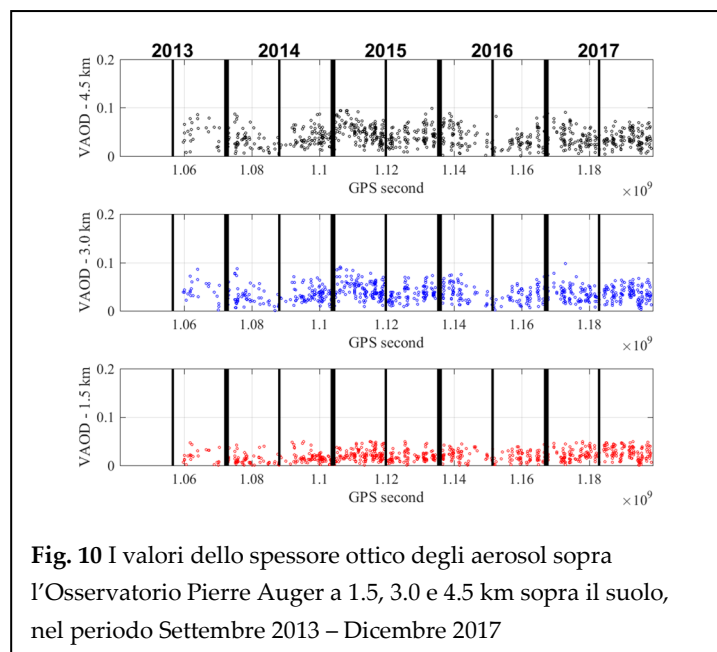
Le attività di questa linea di ricerca sono centrate sull'utilizzo di strumentazione lidar disponibile presso il CETEMPS, o gestita dal CETEMPS.



Fig. 9 Il container che ospita il RL Auger di CETEMPS presso l'Osservatorio Pierre Auger in Argentina

Nel 2017 sono stati attivi:

- un Raman lidar (RL Auger) presso l'Osservatorio di raggi cosmici di altissima energia Pierre Auger situato in Argentina (www.auger.org.ar, Figura 9);
- in modalità temporanea all'Aquila, un Raman lidar (RL Arcade) destinato all'Osservatorio



Roques de los Muchacos (ORM), a La Palma, Isole Canarie, Spagna, dove sarà costruito l'osservatorio Cherenkov Telescope Array (CTA, <https://www.cta-observatory.org/about/array-locations/la-palma/>), per essere

validato relativamente alle performances.

Entrambi i sistemi misurano, in tempi relativamente brevi e con sufficiente precisione le proprietà ottiche degli aerosols nell'UV: profili verticali del backscatter e dell'extinction coefficients, ed anche del rapporto di mescolamento del vapor d'acqua.

RL Auger fornisce dati utilizzabile dalla Collaborazione Auger a partire da Settembre 2013, nella Figura 10 sono riportati i valori di spessore ottico nell'UV fino a diverse quote sopra l'Osservatorio Pierre Auger, nel periodo 2013-2017. RL Arcade è stato ben caratterizzato presso i laboratori di CETEMPS.

2.7 LR7. Osservatorio atmosferico

L'Osservatorio atmosferico di CETEMPS gestisce e sviluppa strumentazione avanzata per l'osservazione di grandezze fisiche caratterizzanti lo stato fisico dell'atmosfera. Gli esperimenti principali in attività nel 2017 sono:

- radiosondaggi con pallone meteorologico stratosferico di P, T, RU, venti e concentrazione di ozono;
- fotometro solare per la misura spettrale dello spessore ottico degli aerosols, e del contenuto di acqua;
- monitoraggio della radiazione UV al suolo mediante piranometri calibrati;

Ozono-sonde e Radio-sonde su palloni meteorologici sono apparati di misura e sensori specificatamente pensati per essere lanciati in atmosfera con dei palloni che raggiungono l'alta stratosfera, e che inviano i dati a terra via radio. Si tratta di strumenti in grado di osservare con alta precisione e ottima risoluzione il profilo verticale di pressione atmosferica, temperatura, umidità relativa, velocità e la direzione dei venti ed infine la concentrazione di ozono. Gli esperimenti sono condotti con cadenza regolare, 2-3 lanci al mese lungo tutto il 2017. In particolare le misurazioni della concentrazione di ozono, che sono oggetto di un Accordo di Collaborazione tra il CETEMPS ed il Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare. Tale Accordo è stipulato in osservanza della Legge 549/1993 (Misure a tutela dell'ozono stratosferico e dell'ambiente), derivante dalla

convenzione di Kyoto, ed in base alla quale forniamo al Ministero un report annuale sullo stato dell'ozono stratosferico e della radiazione ultravioletta, disponibile su richiesta. Un esempio di ozonosondaggio è riportato in Figura 11.

Il fotometro solare è parte della rete AERONET (<https://aeronet.gsfc.nasa.gov/>) fornisce i valori dello spessore ottico degli aerosol a diverse lunghezze d'onda, si riesce a ricavare anche la distribuzione dimensionale media degli aerosols e il contenuto di vapor d'acqua. Nel 2017 lo strumento ha lavorato in maniera continuativa, tranne nel periodo in cui è stato necessario tarare i sensori. I due piranometri in grado di prendere dati della quantità di UV-A e UV-B al suolo, in modalità continuativa, integrano le analisi degli ozonosondaggi.

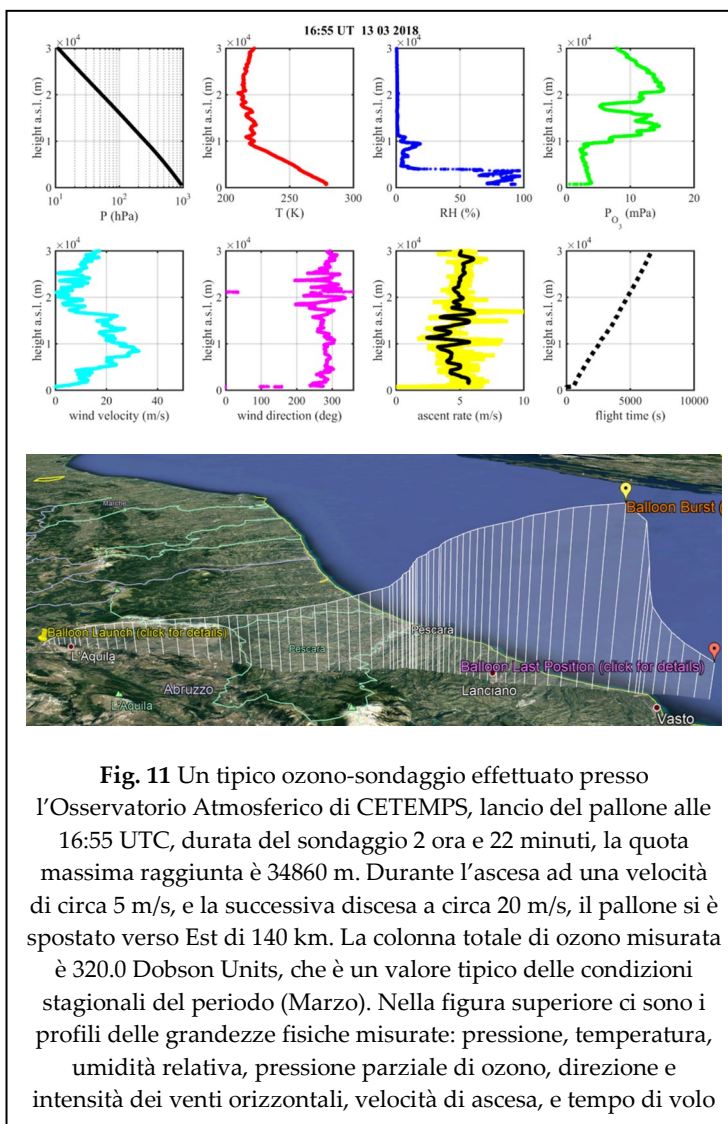


Fig. 11 Un tipico ozono-sondaggio effettuato presso l'Osservatorio Atmosferico di CETEMPS, lancio del pallone alle 16:55 UTC, durata del sondaggio 2 ora e 22 minuti, la quota massima raggiunta è 34860 m. Durante l'ascesa ad una velocità di circa 5 m/s, e la successiva discesa a circa 20 m/s, il pallone si è spostato verso Est di 140 km. La colonna totale di ozono misurata è 320.0 Dobson Units, che è un valore tipico delle condizioni stagionali del periodo (Marzo). Nella figura superiore ci sono i profili delle grandezze fisiche misurate: pressione, temperatura, umidità relativa, pressione parziale di ozono, direzione e intensità dei venti orizzontali, velocità di ascesa, e tempo di volo

2.8 LR8. Modellistica Chimica Atmosferica

L'attività di sviluppo e ricerca è incentrata su l'aggiornamento del pacchetto per il calcolo delle proprietà ottiche degli aerosol (FlexAOD, <http://pumpkin.aquila.infn.it/flexaod/>), sulla versione accoppiata dei modelli WRF-CHIMERE e WRF/Chem, sul modello di circolazione generale ULAQ e sul modello globale GEOS-Chem.

FlexAOD è stato applicato nell'ambito della fase 3 dell'attività di intercomparazione internazionale AQMEII, in cui il gruppo partecipa con simulazioni effettuate con WRF/Chem (Solazzo et al., 2017). Le applicazioni sono state rivolte all'implementazione e validazione del sistema WRF-CHIMERE sull'Italia (ForeChem, <http://pumpkin.aquila.infn.it/forechem/>), sull'Argentina (Garcia Ferreyra et al., 2017) e sull'Artico (Law et al., 2017). Si sono approfonditi diversi aspetti dell'impatto delle tecniche di geoingegneria dei solfati stratosferici sulla composizione atmosferica e sul clima (Visioni et al., 2017). Si è infine collaborato allo studio della dispersione del pennacchio di incendi in zone equatoriali (Das et al., 2017).

Il gruppo ha infine contribuito alle previsioni di Buongiorno Regione su RAI3 e a diverse iniziative di divulgazione (Pitari et al., 2017). Le risorse finanziarie sono provenute dai progetti Min. Sanità "Ecoregions" e collaborazione con ARTA. Le risorse di calcolo dal bando competitivo col CINECA (progetto ALTARIS7).

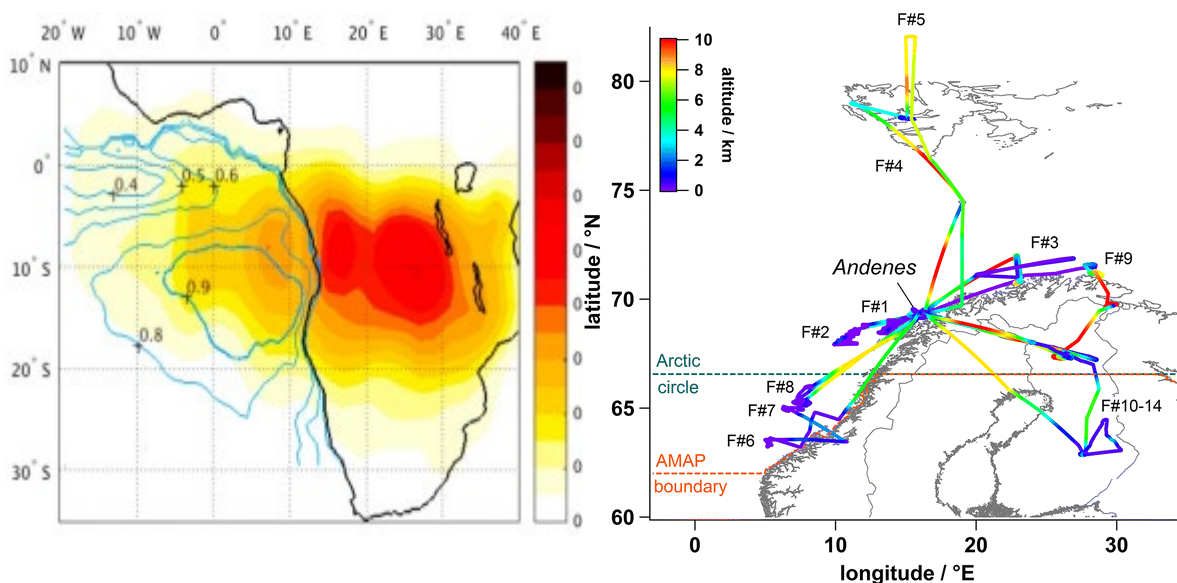


Fig. 12 A sinistra, distribuzione orizzontale del pennacchio degli incendi sull'Africa Centro-Meridionale nell'Agosto-Settembre 2008. A destra, traiettorie di volo durante la campagna ACCESS nel luglio 2012, utilizzate per studiare l'impatto del trasporto di inquinanti verso l'Artico.

2.9 LAF. Alta formazione

L'attività di alta formazione del CETEMPS si è esplicata principalmente attraverso la International Summer School in Atmospheric and Oceanic Sciences (ISSAOS), la cui prima edizione risale al 2000 e da allora ben 12 edizioni sono state realizzate. Questo ha fra l'altro portato alla pubblicazione di quattro volumi di contributi specialistici, da parte della casa editrice internazionale Springer.

La scuola verrà potenziata nei prossimi anni con iniziative internazionali che porteranno alla realizzazione nel 2018 della 13ma incentrata su "Regional Climate Changes".

Durante il 2017 sono stati organizzati oltre 10 seminari tematici ad invito su vari aspetti delle scienze e applicazioni atmosferiche. Inoltre, CETEMPS ha sostenuto e coordinato l'iniziativa di istituzione di una nuova Laurea magistrale in Atmospheric Science and Technology (LMAST, <http://www.dsfc.univaq.it/it/corso-magistrale-lmast.html>), consorzata tra l'Università dell'Aquila e la Sapienza Università di Roma e che sarà varata in nell' accademico 2018-19.

Edizioni di ISSAOS:

- ✓ ISSAOS 2016. Advanced Programming Techniques For The Earth System Science
- ✓ ISSAOS 2013. Weather Forecasting: From The Science To The Public
- ✓ ISSAOS 2011. Terrestrial Atmosphere And Cosmic Ray
- ✓ ISSAOS 2010. Climatic Change And Impacts On Natural And Protected Areas
- ✓ ISSAOS 2008. Aerosols And Climate Change
- ✓ ISSAOS 2007. Integrated Ground-Based Observing System Applications For Climate, Meteorology And Civil Protection
- ✓ ISSAOS 2005 Hydrological Modelling And Water Cycle. Coupling Of The Atmospheric And Hydrological Models
- ✓ ISSAOS 2004 Observing Systems For Atmospheric Composition
- ✓ ISSAOS 2004 Atmospheric Data Assimilation
- ✓ ISSAOS 2002 Remote Sensing Of The Earth's Environment From Terra
- ✓ ISSAOS 2001 Chaos In Geophysical Flows
- ✓ ISSAOS 2000 Remote Sensing Of Atmosphere And Ocean From Space: Models, Instruments And Techniques



Fig. 13 Foto di gruppo dell'ultima edizione di ISSAOS nel 2016

3. PROGETTI DEL CETEMPS NEL 2017

Il CETEMPS negli ultimi dieci anni ha reperito quasi completamente all'esterno (extra università) i fondi per la ricerca, se si eccettua lo stanziamento iniziale del MIUR e il cofinanziamento dell'Università nel triennio 2001-2004. Questi fondi sono stati largamente ripagati, vista l'attività ultradecennale del CETEMPS e il volume dei suoi bilanci annuali, e la politica di reperimento fondi continuerà nello stesso modo negli anni futuri. Ci si aspetta che l'Università rivaluti l'attività dei centri riservando per essi delle risorse sia in termini personale (Ricercatori strutturati, Ricercatori a tempo determinato di tipo A: RTD-A, assegnista di ricerca: AdR, borsisti di studio: BdS) che di investimenti strutturali.

Di seguito è riportata la lista dei principali progetti che ha visto la partecipazione del CETEMPS come partner o come capofila per l'anno 2017 nonché le convenzioni attive:

- **CapRadNet** "CAPitalization and exploitation of RADar-based infrastructure and decision support system for environmental hazard management NETwork in the Adriatic and Ionian region". Ente committente: IPA Adriatic CBC. CETEMPS soggetto proponente e Lead Partner. (2016-2017);
- **RAISS** "Remote-sensing Atmo-hydrological Integrated Surveillance System ". Ente committente: MISE (2014-2017);
- **ECOREGIONS** "Identificazione di regioni eco-climatiche in Italia per un sistema di allerta precoce per le malattie trasmesse da vettori". Ente committente: Istituto Zooprofilattico Sperimentale "G. Caporale" Teramo e Ministero della Sanità (2015-2017);
- **SYNERGY** "Synthetic aperture Instrument for Novel Earth Remote-sensed Meteorology and Hydrology". Ente committente: ASI, CONTRACT N° 2016-12-U.O (2017-2018);
- **EARTH2OBSERVE** "Global Earth Observation for integrated water resource assessment", Call for Proposal FP7-ENV-2013-two-stage. Project GA n. 603608; Ente committente: EC-FP7, European Commission (2013-2017);
- **ALTARIS7** proposta ISCRA-C per risorse di calcolo presso cluster CINECA, 140k CPU/ore (Lug 2017-Mar 2018);
- **PescARIA** progetto pilota sulla qualità dell'aria nell'area metropolitana di Pescara, con Comune Pescara e ARTA Abruzzo (Feb-Set 2017, gratuito);
- **ARTA** Accordo di collaborazione con ARTA su modellistica qualità dell'aria, Ott 2017-Ott 2019, 39k€ totali nei due anni;
- **CONVENZIONE CFA** (Centro Funzionale Abruzzo – Regione Abruzzo) convenzione triennale (2016-2019) tra CETEMPS e Regione Abruzzo per il supporto tecnico e scientifico al Centro Funzionale Regionale su tematiche di previsione meteorologica e telerilevamento (euro 120.000/anno);
- **INFN-AUGER** L'Osservatorio Pierre Auger è il più esteso esperimento per lo studio dei raggi cosmici mai costruito. Deve il suo nome al fisico francese Pierre Auger, scopritore degli sciame di raggi cosmici. Si trova in Argentina, paese che gli ha anche dedicato un francobollo. Auger è stato progettato per misurare il flusso, la direzione e la composizione dei raggi cosmici di altissima energia;
- **INFN-CTA** CTA (Cherenkov Telescope Array) con due siti osservativi, uno nell'emisfero nord a La Palma e uno nell'emisfero sud in Cile, composto da un centinaio di telescopi in totale, sarà l'osservatorio della comunità internazionale per raggi gamma tra 20 GeV e 300 TeV per le prossime decadi. Con l'inaugurazione del suo primo telescopio di 23 m (LST1) nel sito nord, CTA è finalmente operativo, mentre proseguono la costruzione e lo sviluppo degli altri numerosi telescopi. CTA oltre ad

estendere l'intervallo di energia coperto avrà una sensibilità 10 volte maggiore rispetto agli strumenti attuali;

- **CONVENZIONE MATTM E CETEMPS PER MONITORAGGIO OZONO** Le misurazioni della concentrazione di ozono sono oggetto di un Accordo di Collaborazione tra il CETEMPS ed il Ministro dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare. Tale Accordo è stipulato in osservanza della Legge 549/1993 (Misure a tutela dell'ozono stratosferico e dell'ambiente), derivante dalla convenzione di Kyoto;
- **ESFRI - EUROPEAN STRATEGY FORUM ON RESEARCH INFRASTRUCTURES** Il Forum Strategico Europeo per le Infrastrutture di Ricerca è stato costituito nell'aprile del 2002 su mandato del Consiglio dell'Unione Europea del giugno 2001 con aggiornamenti del novembre 2004, maggio 2007 e dicembre 2012. ESFRI è composto dalle delegazioni nazionali dei 28 Stati Membri dell'Unione Europea, costituite da due rappresentanti nominati dai Ministri della ricerca, da un rappresentante della Commissione Europea, e dalle delegazioni dei Paesi Associati, attualmente dodici. Maggiori informazioni sono disponibili sul sito della Commissione Europea: http://ec.europa.eu/research/infrastructures/index_en.cfm?pg=home;
- **ACTRIS ITALIA** L'infrastruttura di ricerca ACTRIS - Aerosols, Clouds and Trace Gases - è un'iniziativa paneuropea che coordina le osservazioni e la ricerca scientifica europea su aerosol, nubi e gas in traccia con lo scopo di fornire servizi di alta qualità a un'ampia comunità di utenti pubblici e privati. La comunità ACTRIS possiede competenze di livello mondiale in scienze dell'atmosfera, osservazioni, studi di processi, analisi dati e modellistica, gestione dei dati, procedure di rilascio dei dati, gestione delle infrastrutture di ricerca. ACTRIS ha a disposizione le migliori tecnologie disponibili per l'osservazione dell'atmosfera e le migliori expertise europee per la diffusione dei dati atmosferici. ACTRIS-IT è la componente italiana dell'infrastruttura di ricerca distribuita ACTRIS.

4. PERSONALE AFFERENTE AL CETEMPS NEL 2017

Le richieste di **affiliazione al CETEMPS** sono soggette all'approvazione ufficiale del CdC e del CTS, previa presentazione di una relazione annuale e/o curriculum. Attualmente il **personale CETEMPS** è costituito da 45 unità proveniente non solo dall'Università dell'Aquila, ma anche dalla Sapienza Università di Roma, CNR ed altre università ed enti ricerca stranieri. . Di seguito la lista del personale aggiornata al 30 giugno 2017.

Cognome	Nome	Ruolo
Marzano	Frank	Professore Ass. RM- DIRETTORE
Rizi	Vincenzo	Professore Ass. AQ – VICE DIRETTORE
Argentieri	Vinicio	Tecn. C
Aruffo	Eleonora	Assegnista di Ricerca AQ
Barbieri	Stefano	Borsista AQ
Bernardini	Livio	Consulente HIMET
Biscarini	Marianna	Assegnista di Ricerca RM
Cimini	Domenico	Ricercatore CNR
Cirella	Alberto	Tecn. D
Colaiuda	Valentina	Assegnista di Ricerca AQ
Consalvi	Fernando	FUB Roma
Curci	Gabriele	Ricercatore a tempo determinato AQ
De Angelis	Francesco	Dottorando AQ
De Sanctis	Klaide	Consulente HIMET
Del Grande	Francesco	Tecn. D
Di Carlo	Piero	Ricercatore ChPe
Di Fabio	Saverio	Borsista AQ
Dominici	Donatella	PA AQ
Falasca	Serena	Assegnista di Ricerca AQ
Ferretti	Rossella	Professore Ass. AQ
Galli	Stefano	Tecn. C
Gandolfi	Ilaria	Dottorando AQ
Gentile	Sabrina	Ricercatore CNR
Iarlori	Marco	Tecn. D
Lacorata	Guglielmo	Ricercatore CNR
Lidori	Raffaele	Borsista AQ
Lombardi	Annalina	Assegnista di Ricerca AQ
Maiello	Ida	Assegnista di Ricerca Roma
Mancini	Eva	Tecn. D
Marinangeli	Simona	Tecn. C
Marziani	Augusto Maria	Borsista RM
Mazzarella	Vincenzo	Dottorando NA
Memmo	Adelaide	Tecn. C
Mereu	Luigi	Assegnista di Ricerca Roma
Milani	Luca	Assegnista di Ricerca Roma
Mori	Saverio	Assegnista di Ricerca Roma
Navarra	Riccardo	Dottorando ChPe
Picciotti	Errico	Assegnista di Ricerca AQ
Pichelli	Emanuela	Assegnista di Ricerca ICTP Trieste
Polverari	Federica	Dottorando RM
Redaelli	Gianluca	Professore Associato AQ
Ruggieri	Paolo	Dottorando AQ
Tomassetti	Barbara	Tecn. D
Tuccella	Paolo	Assegnista di Ricerca AQ
Visioni	Daniele	Dottorando AQ

5. PUBBLICAZIONI A STAMPA NEL 2017

Le attività di un Centro di ricerca sono tipicamente misurate da 3 indicatori:

1. Numero di afferenti, progetti e convenzioni
2. Numero di pubblicazioni “pro capite”
3. Pubblicazioni scientifiche e bibliometria

Il **censimento della produzione scientifica** è ormai affidato alle basi dati pubbliche (e.g., ISI-WebOfScience, SCOPUS, GoogleScholar). Esistono indicatori sulla qualità, la produttività e l'impatto di un/a ricercatore/trice basati su H-index o Hirsch index, che possono tenere conto di: i) numero di pubblicazioni; ii) numero di citazioni e periodo di attività scientifica; iii) H-index: *“A scientist has index h if h of his/her Np papers have at least h citations each, and the other (Np – h) papers have no more than h citations each.”*. La qualità della pubblicazione è in genere relativa al prestigio della rivista internazionale che viene rilevata spesso attraverso l'indice IF (Impact Factor). È ovvio che gli indicatori bibliometrici rappresentano una condizione necessaria, ma NON sufficiente per la QUALITA' e il VALORE di un'attività scientifica, ma indubbiamente ne rappresentano in modo più oggettivo la rilevanza.

Si elencano di seguito solo le **pubblicazioni su rivista dei ricercatori/trici del CETEMPS nell'anno 2017**.

Pubblicazioni su Riviste Internazionali

1. Valerio Baiocchi, Valeria Giammarresi, Roberta Ialongo, Chiara Piccaro, Massimo Allegra & Donatella Dominici, The survey of the Basilica di Collemaggio in L'Aquila with a system of terrestrial imaging and most proven techniques. EUROPEAN JOURNAL OF REMOTE SENSING, 2017 VOL. 50, NO. 1, 1316523
2. Valerio Baiocchi, Fabio Zottele and Donatella Dominici, Remote Sensing of Urban Microclimate Change in L'Aquila City (Italy) after Post-Earthquake Depopulation in an Open Source GIS Environment..Sensors 2017, 17, 404; doi:10.3390/s17020404
3. Biscarini M., M. Montopoli, F.S. Marzano, “Evaluation of High-Frequency Channels for Deep-Space Data Transmission Using Radiometeorological Model Forecast”, IEEE Transactions on Antennas and Propagation, vol. 65, n. 3, pp. 1311-1320, 2017
4. Capozzi, V., Budillon, G. (2017): Detection of heat and cold waves in Montevergine time series. In: Advances in Geosciences, Vol. 44, pp. 35-51
5. Capozzi, V., Picciotti, E., Mazzarella, V., Marzano, F.S., Budillon, G. (2017): Fuzzy-logic detection and probability of hail exploiting short-range X-band weather radar. In: Atmospheric Research, Volume 201, March 2018, pp. 17-33, <https://doi.org/10.1016/j.atmosres.2017.10.006>
6. D. Dominici, M. Alicandro, E. Rosciano, V. Massimi, The International Archives of the Photogrammetry, Remote Sensing and Spatial Information Sciences, Volume XLII-5/W1, 2017 GEOMATICS & RESTORATION – MULTISCALE DOCUMENTATION AND MONITORING OF L'AQUILA HISTORICAL CENTRE USING UAV PHOTOGRAMMETRY - Commission VI, WG VI/4 doi:10.5194/isprs-archives-XLII-5-W1-365-2017 14- ISSN: (Print) 2279-7254 (Online) Journal homepage:
7. Donatella Dominici, Vincenzo Massimi, Masoud Asadi-Zeydabady, Massimo Buscema, Weldon Lodwick, Lucia Simeoni: (2016) “The contribution of artificial adaptive system to limit the influence of systematic errors in the definition of the kinematic behavior of an extremely-slow landslide”. «ENGINEERING GEOLOGY -Elsevier PII: S0013-7952(15)30117-4 DOI: doi: 10.1016/j.enggeo.2015.12.022
8. Donatella Dominici, Maria Alicandro, and Vincenzo Massimi, UAV photogrammetry in the post-earthquake scenario: case studies in L'Aquila." Geomatics, Natural Hazards and Risk (2016): 1-17. DOI:10.1080/19475705.2016.1176605 <http://dx.doi.org/10.1080/19475705.2016.1176605>

9. Falconi M.T., D. Comite, A. Galli, D. Pastina, P. Lombardo, F.S. Marzano, "Forward Scatter Radar for Air Surveillance: Characterizing the Target-Receiver Transition from Far-Field to Near-Field Regions", *Remote Sensing*, vol. 9, n. 1, pp. 50, doi:10.3390/rs9010050, Jan. 2017
10. Mattioli V., L. Milani, K. M Magde, G. A Brost, F.S. Marzano, "Retrieval of Sun Brightness Temperature and Precipitating Cloud Extinction Using Ground-Based Sun-Tracking Microwave Radiometry", *IEEE Journal of Selected Topics in Applied Earth Observations and Remote Sensing*, vol. 10, n. 7, doi: 10.1109/JSTARS.2016.263343, July 2017
11. Vidal L., S.W. Nesbitt, P. Salio, C. Farias, M.G. Nicora, M.S. Osorio, L. Mereu, F.S. Marzano, "C-band Dual-Polarization Radar Observations of a Massive Volcanic Eruption in South America", *IEEE Journal of Selected Topics in Applied Earth Observations and Remote Sensing*, vol. 10, n. 3, pp. 960-974, March 2017
12. Maiello I., S. Gentile, R. Ferretti, L. Baldini, N. Roberto, E. Picciotti, P.P. Alberoni, F.S. Marzano, "Impact of multiple radar reflectivity data assimilation on the numerical simulation of a flash flood event during the HyMeX campaign", *Hydrology and Earth System Sciences*, vol. 21, n. 11, pp. 5459-5476, <https://doi.org/10.5194/hess-21-5459-2017>, Nov. 2017
13. Wiencke, L.; Rizi, V.; Will, M.; Allen, C.; Botts, A.; Calhoun, M.; Carande, B.; Claus, J.; Coco, M.; Emmert, L.; Esquibel, S.; Grillo, A. F.; Hamilton, L.; Heid, T. J.; Iarlori, M.; Klages, H.-O.; Kleifges, M.; Knoll, B.; Koop, J.; Mathes, H.-J.; Menshikov, A.; Morgan, S.; Patterson, L.; Petrer, S.; Robinson, S.; Runyan, C.; Sherman, J.; Starbuck, D.; Wakin, M.; Wolf, , Joint elastic side-scattering LIDAR and Raman LIDAR measurements of aerosol optical properties in south east Colorado. *O. Journal of Instrumentation*, Volume 12, Issue 03, pp. P03008 (2017)
14. Visioni, D., Pitari, G., Aquila, V., Tilmes, S., Cionni, I., Di Genova, G., and Mancini, E.: Sulfate geoengineering impact on methane transport and lifetime: results from the Geoengineering Model Intercomparison Project (GeoMIP), *Atmos. Chem. Phys.*, 17, 11209-11226, <https://doi.org/10.5194/acp-17-11209-2017>, 2017
15. Visioni, D., Pitari, G., and Aquila, V.: Sulfate geoengineering: a review of the factors controlling the needed injection of sulfur dioxide, *Atmos. Chem. Phys.*, 17, 3879-3889, <https://doi.org/10.5194/acp-17-3879-2017>, 2017
16. Visioni, D., Pitari, G., Tuccella, P., and Curci, G.: Quantification of sulfur deposition changes under sulfate geoengineering conditions, *Atmos. Chem. Phys. Discuss.*, <https://doi.org/10.5194/acp-2017-987>, in review, 2017
17. Liang, Q., Chipperfield, M. P., Fleming, E. L., Abraham, N. L., Braesicke, P., Burkholder, J. B., Weiss, R. F.(2017). Deriving global OH abundance and atmospheric lifetimes for long-lived gases: A search for CH₃CCl₃ alternatives. *Journal of Geophysical Research: Atmospheres*, 122, 11,914–11,933. <https://doi.org/10.1002/2017JD026926>
18. De Angelis, F., Cimini, D. , Löhnert, U., Caumont, O., Haeefe, A., Pospichal, B., Martinet, P., Navas-Guzmán, F., Klein-Baltink, H., Dupont, J.-C., and Hocking, J.: Long-term observations minus background monitoring of ground-based brightness temperatures from a microwave radiometer network, *Atmos. Meas. Tech.*, 10, 3947-3961, <https://doi.org/10.5194/amt-10-3947-2017>, 2017. Online: <https://www.atmos-meas-tech.net/10/3947/2017/>
19. Martinet, P., Cimini, D. , De Angelis, F., Canut, G., Unger, V., Guillot, R., Tzanos, D., and Paci, A.: Combining groundbased microwave radiometer and the AROME convective scale model through 1DVAR retrievals in complex terrain: an Alpine valley case study, *Atmos. Meas. Tech.*, 10, 3385-3402, <https://doi.org/10.5194/amt-10-3385-2017>, 2017. Online: <https://www.atmos-meas-tech.net/10/3385/2017/>
20. Romano, F.; Cimini, D. ; Nilo, S.T.; Di Paola, F.; Ricciardelli, E.; Ripepi, E.; Viggiano, M. The Role of Emissivity in the Detection of Arctic Night Clouds. *Remote Sens.* 9, 406, 2017
21. Pichelli, E., Rotunno, R. and Ferretti, R. (2017): Effects of the Alps and Apennines on forecasts for Po Valley convection in two HyMeX cases. *Q.J.R. Meteorol. Soc.*, 143: 2420-2435. doi:10.1002/qj.3096

22. Das, S., H. Harshvardhan, H. Bian, M. Chin, G. Curci, A. P. Protonotariou, T. Mielonen, K. Zhang, H. Wang, and X. Liu (2017), Biomass burning aerosol transport and vertical distribution over the South African-Atlantic region, *J. Geophys. Res. Atmos.*, 122, doi:10.1002/2016JD026421
23. Solazzo, E., Bianconi, R., Hogrefe, C., Curci, G., Tuccella, P., Alyuz, U., Balzarini, A., Baró, R., Bellasio, R., Bieser, J., Brandt, J., Christensen, J. H., Colette, A., Francis, X., Fraser, A., Vivanco, M. G., Jiménez-Guerrero, P., Im, U., Manders, A., Nopmongkol, U., Kitwiroon, N., Pirovano, G., Pozzoli, L., Prank, M., Sokhi, R. S., Unal, A., Yarwood, G., and Galmarini, S.: Evaluation and error apportionment of an ensemble of atmospheric chemistry transport modeling systems: multivariable temporal and spatial breakdown, *Atmos. Chem. Phys.*, 17, 3001-3054, doi:10.5194/acp-17-3001-2017, 2017
24. G. Lacorata and A. Vulpiani, Chaotic Lagrangian models for turbulent relative dispersion, *PRE*, 95 (4), 043106, 2017
25. R. Corrado, G. Lacorata, L. Palatella, R. Santoleri and E. Zambianchi, General characteristics of relative dispersion in the ocean, *Nature Sci. Rep.*, 7, 2017
26. L. Mereu, S. Scollo, S. Mori, A. Boselli, G. Leto and F. S. Marzano, "Maximum Likelihood Retrieval of Volcanic Ash Concentration and Particle Size from Ground-based Scanning Lidar", *TGRS 2017-00848*
27. L. Vidal, P. Salio, C. Farias, Camila, M. G. Nicora, M. Gabriela, L. Mereu, F. S. Marzano, "C-band Dual-Polarization Radar Observations of a Massive Volcanic Eruption in South America", *JSTARS-2016-00226.R2*
28. F. S. Marzano, L. Mereu, A. Kylling, M. Montopoli, D. Cimini, L. Merucci, S. Corradini, D. Stelitano, "Spaceborne Multisatellite Multisensor Observation of SubPlinian Volcanic Eruption: the 2015 Calbuco Case Study", *TGRS-2017-00125.R3*
29. Pfeffer A. M., Bergsson B., Barsotti S., Gerður Stefánsdóttir, B. Galle, S. Arellano, V. Conde, A. Donovan, E. Ilyinskaya, M. Burton, A. Aiuppa, R. C. W. Whitty, I. Simmons, fi. Arason, E. B. Jónasdóttir, N.S. Keller, R. Yeo, H. Arngrímsson, fi. Jóhannsson, M. K. Butwin, R.A. Askew, S. Dumont, S. von Löwis, fi. Ingvarsson, La Spina A., Thomas H., Prata F., Grassa F., Giudice G., Stefánsson A., Marzano F. S., Montopoli M., Mereu L., "Ground-based measurements of the 2014-2015 Holuhraun volcanic cloud", *Geosciences 2017-247296*
30. Montopoli M., Roberto N., Adirosi E., Gorgucci E. and Baldini L., (2017). "Investigation of Weather Radar Quantitative Precipitation Estimation Methodologies in Complex Orography", *Atmosphere*, 8(2), 34, doi:10.3390/atmos8020034; ISSN: 2073-4433. IF=NAe, SJR= NA
31. Marta Tecla Falconi, Mario Montopoli, Frank Silvio Marzano and Luca Baldini. (2017). "Weather Radar Performance Monitoring using a Metallic-Grid Ground-Scatterer" *Proc. of SPIE*, Vol. 10426, 104260B, doi: 10.1117/12.2282163
32. P. Tuccella, J. L. Thomas, K. S. Law, J.-C. Raut, L. Marelle, A. Roiger, B. Weinzierl, H. A. C. Denier van der Gon, H. Schlager and T. Onishi, Air pollution impacts due to petroleum extraction in the Norwegian Sea during the ACCESS aircraft campaign, *Elem Sci Anth*, 5:25, DOI: <https://doi.org/10.1525/elementa.124>, 2017
33. K. S. Law, A. Roiger, J. L. Thomas, L. Marelle, J.-C. Raut, S. Dalsøren, J. Fuglestad, P. Tuccella, B. Weinzierl, H. Schlager, Local Arctic air pollution: Sources and impacts, *AMBIO*, DOI 10.1007/s13280-017-0962-2, 2017
34. Briant, R., Tuccella, P., Deroubaix, A., Khvorostyanov, D., Menut, L., Mailler, S., and Turquety, S.: Aerosol-radiation interaction modelling using online coupling between the WRF 3.7.1 meteorological model and the CHIMERE 2016 chemistry-transport model, through the OASIS3-MCT coupler, *Geosci. Model Dev.*, 10, 927-944, doi:10.5194/gmd-10-927-2017, 2017
35. Mailler, S., Menut, L., Khvorostyanov, D., Valari, M., Couvidat, F., Siour, G., Turquety, S., Briant, R., Tuccella, P., Bessagnet, B., Colette, A., Létinois, L., Markakis, K., and Meleux, F.: CHIMERE-2017: from urban to hemispheric chemistry-transport modeling, *Geosci. Model Dev.*, 10, 2397-2423, <https://doi.org/10.5194/gmd-10-2397-2017>, 2017

36. Sollazzo, E., P. Tuccella, et al. (AQMEII collaboration): Evaluation and error apportionment of an ensemble of atmospheric chemistry transport modeling systems: multivariable temporal and spatial breakdown, *Atmos. Chem. Phys.*, 17, 3001-3054, doi:10.5194/acp-17-3001-2017, 2017
37. Mazzearella, V., Maiello, I., Capozzi, V., Budillon, G., Ferretti, R. (2017): Comparison between 3D-Var and 4D-Var data assimilation methods for the simulation of a heavy rainfall case in central Italy. In: *Advances in Science and Research*, Vol. 14, pp. 271-278
38. Pierre Auger Collaboration: A Targeted Search for Point Sources of EeV Photons with the Pierre Auger Observatory Source: *ASTROPHYSICAL JOURNAL LETTERS* Volume: 837 Issue: 2 Article Number: L25 DOI: 10.3847/2041-8213/aa61a5 Published: MAR 10 2017 Accession Number: WOS:000397563500002 Author Identifiers: ISSN: 2041-8205 eISSN: 2041-8213
39. Pierre Auger Collaboration: Muon counting using silicon photomultipliers in the AMIGA detector of the Pierre Auger observatory Group Author(s) Source: *JOURNAL OF INSTRUMENTATION* Volume: 12 Article Number: P03002 DOI: 10.1088/1748-0221/12/03/P03002 Published: MAR 2017 Accession Number: WOS:000406997600002 Author Identifiers: ISSN: 1748-0221
40. Wiencke, L (Wiencke, L.); Rizi, V (Rizi, V.); Will, M (Will, M.); Allen, C (Allen, C.); Botts, A (Botts, A.); Calhoun, M (Calhoun, M.); Carande, B (Carande, B.); Claus, J (Claus, J.); Coco, M (Coco, M.); Emmert, L (Emmert, L.); Esquibel, S (Esquibel, S.); Grillo, AF (Grillo, A. F.); Hamilton, L (Hamilton, L.); Heid, TJ (Heid, T. J.); Iarlori, M (Iarlori, M.); Klages, HO (Klages, H. -O.); Kleifges, M (Kleifges, M.); Knoll, B (Knoll, B.); Koop, J (Koop, J.); Mathes, HJ (Mathes, H. -J.); Menshikov, A (Menshikov, A.); Morgan, S (Morgan, S.); Patterson, L (Patterson, L.); Petrera, S (Petrera, S.); Robinson, S (Robinson, S.); Runyan, C (Runyan, C.); Sherman, J (Sherman, J.); Starbuck, D (Starbuck, D.); Wakin, M (Wakin, M.); Wolf, O (Wolf, O.) Joint elastic side-scattering LIDAR and Raman LIDAR measurements of aerosol optical properties in south east Colorado Source: *JOURNAL OF INSTRUMENTATION* Volume: 12 Article Number: P03008 DOI: 10.1088/1748-0221/12/03/P03008 Published: MAR 2017 Accession Number: WOS:000406997600008 ISSN: 1748-0221
41. Pierre Auger Collaboration, Impact of atmospheric effects on the energy reconstruction of air showers observed by the surface detectors of the Pierre Auger Observatory Source: *JOURNAL OF INSTRUMENTATION* Volume: 12 Article Number: P02006 DOI: 10.1088/1748-0221/12/02/P02006 Published: FEB 2017
42. Pierre Auger Collaboration, Title: Observation of a large-scale anisotropy in the arrival directions of cosmic rays above 8×10^{18} eV, Source: *SCIENCE* Volume: 357 Issue: 6357 Pages: 1266-1270 DOI: 10.1126/science.aan4338 Published: SEP 22 2017, Accession Number: WOS:000411337700039, ISSN: 0036-8075
43. Pierre Auger Collaboration, Multi-resolution anisotropy studies of ultrahigh-energy cosmic rays detected at the Pierre Auger Observatory Source: *JOURNAL OF COSMOLOGY AND ASTROPARTICLE PHYSICS* Issue: 6 Article Number: 026 DOI: 10.1088/1475-7516/2017/06/026 Published: JUN 2017 Accession Number: WOS:000403482400001 ISSN: 1475-7516
44. Cherenkov Telescope Array Collaboration, Title: Prospects for Cherenkov Telescope Array Observations of the Young Supernova Remnant RX J1713.7-3946 Source: *ASTROPHYSICAL JOURNAL* Volume: 840 Issue: 2 Article Number: 74 DOI: 10.3847/1538-4357/aa6d67 Published: MAY 10 2017 Accession Number: WOS:000403228100003 ISSN: 0004-637X eISSN: 1538-4357
45. Pierre Auger Collaboration, Title: Search for photons with energies above 10^{18} eV using the hybrid detector of the Pierre Auger Observatory Source: *JOURNAL OF COSMOLOGY AND ASTROPARTICLE PHYSICS* Issue: 4 Article Number: 009 DOI: 10.1088/1475-7516/2017/04/009 Published: APR 2017, Accession Number: WOS:000401806200009 Author Identifiers: ISSN: 1475-7516
46. Pierre Auger Collaboration, Title: Combined fit of spectrum and composition data as measured by the Pierre Auger Observatory Source: *JOURNAL OF COSMOLOGY AND ASTROPARTICLE PHYSICS* Issue: 4 Article Number: 038 DOI: 10.1088/1475-7516/2017/04/038 Published: APR 2017

47. M. Regi, G. Redaelli, P. Francia, M. De Lauretis (2017) ULF geomagnetic activity effects on tropospheric temperature, specific humidity, and cloud cover in Antarctica, during 2003-2010 J. Geophys. Res., DOI:10.1002/2017JD027107
48. Pierre Auger Collaboration, Title: Inferences on mass composition and tests of hadronic interactions from 0.3 to 100 EeV using the water-Cherenkov detectors of the Pierre Auger Observatory Source: PHYSICAL REVIEW D Volume: 96 Issue: 12 Article Number: 122003 DOI: 10.1103/PhysRevD.96.122003 Published: DEC 8 2017 Accession Number: WOS:000417491200001 ISSN: 2470-0010 eISSN: 2470-0029
49. ANTARES Collaboration; IceCube Collaboration; Pierre Auger Collaboration; LIGO Sci Collaboration & Virgo, Title: Search for High-energy Neutrinos from Binary Neutron Star Merger GW170817 with ANTARES, IceCube, and the Pierre Auger Observatory: ASTROPHYSICAL JOURNAL LETTERS Volume: 850 Issue: 2 Article Number: L35 DOI: 10.3847/2041-8213/aa9aed Published: DEC 1 2017 Accession Number: WOS:000417541800010 ISSN: 2041-8205 eISSN: 2041-8213
50. Group Author(s): LIGO Sci Collaboration & Virgo; Fermi GBM; INTERGRAL; IceCube Collaboration; AstroSat Cadmium Zinc Telluride; IPN Collaboration; Insight- Hxmt Collaboration; ANTARES Collaboration; Swift Collaboration; AGILE Team; The 1M2H Team; Dark Energy Camera GW-EM; DLT40 Collaboration; GRAWITA GRAVitational Wave; Fermi Large Area Telescope; ATCA Australia Telescope; ASKAP Australian SKA Pathfinder; Las Cumbres Observatory Grp; OzGrav DWF Deeper Wider Faster; VINROUGE Collaboration; MASTER Collaboration; J-GEM; GROWTH JAGWAR CALTECH; Pan-STARRS; MAXI Team; TZAC Consortium; KU Collaboration; Nordic Optical Telescope; ePESSTO; GROUND; Texas Tech Univ; Salt Grp; Toros Transient Robotic Observat; BOOTES Collaboration; MWA Murchison Widefield Array; CALET Collaboration; IKI-GW Follow-up Collaboration; H E S S Collaboration; LOFAR Collaboration; LWA Long Wavelength Array; HAWC Collaboration; Pierre Auger Collaboration; ALMA Collaboration; Euro VLBI Team; Pi Sky Collaboration; Chandra Team McGill Univ; DFN Desert Fireball Network; ATLAS; High Time Resolution Universe; RIMAS RATIR; SKA South Africa MeerKAT Title: Multi-messenger Observations of a Binary Neutron Star Merger Source: ASTROPHYSICAL JOURNAL LETTERS Volume: 848 Issue: 2 Article Number: L12 DOI: 10.3847/2041-8213/aa91c9 Published: OCT 20 2017 Accession Number: WOS:000413211000001 ISSN: 2041-8205 eISSN: 2041-8213
51. Pierre Auger Collaboration, Title: Spectral calibration of the fluorescence telescopes of the Pierre Auger Observatory Source: ASTROPARTICLE PHYSICS Volume: 95 Pages: 44-56 DOI: 10.1016/j.astropartphys.2017.09.001 Published: OCT 2017 Accession Number: WOS:000413280800004 ISSN: 0927-6505 eISSN: 1873-2852
52. Pierre Auger Collaboration, Title: Calibration of the logarithmic-periodic dipole antenna (LPDA) radio stations at the Pierre Auger Observatory using an octocopter, Source: JOURNAL OF INSTRUMENTATION Volume: 12 Article Number: T10005 DOI: 10.1088/1748-0221/12/10/T10005 Published: OCT 2017, Accession Number: WOS:000414167200005, ISSN: 1748-0221

CONTATTI E SOCIAL MEDIA



CETEMPS – Università degli Studi dell'Aquila
c/o Polo Universitario Coppito
via Vetoio snc, 67100 – L'Aquila



+39 0862 433012/3073



+39 0862 433089



cetemps@strutture.univaq.it



cetemps@pec.univaq.it



<http://cetemps.aquila.infn.it>



<https://www.facebook.com/Cetemps>



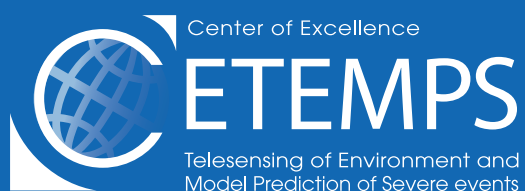
Cetemps Univaq



Iscriviti alla nostra newsletter!

Url: <http://liste.univaq.it/mailman/listinfo/cetemps>





Direttore: Prof. Frank S. Marzano
Segreteria: Rossella Rotesi, Simona Marinangeli
Tel.: 0862.433012 / 0862.433073
e-mail: cetemps@aquila.infn.it
Sito web: <http://cetemps.aquila.infn.it/>
Indirizzo: CETEMPS, Università degli Studi dell'Aquila
Via Vetoio, 67100 L'Aquila (AQ), Italy.