

Rete italiana per il monitoraggio dei fenomeni transienti in atmosfera

Partner scientifico di CIPH-SOSO e PRISMA

FORUM ufficiale: www.meteore.forumattivo.com

L'IMTN (ITALIAN METEOR and TLE NETWORK) è una rete di sorveglianza NAZIONALE di studio dei fenomeni dell'alta atmosfera, in genere localizzati tra i 20 e i 120 km di quota, rispetto alla superficie terrestre. Nata ufficialmente nel GENNAIO 2009, è formata da stazioni permanenti (e mobili), VIDEO e RADIO, attive 24/24h ogni giorno, per tutto l'anno, ed è gestita da studiosi del settore, ricercatori universitari, semplici appassionati, da Ass. scientifiche ed Enti di ricerca Nazionali e Internazionali.

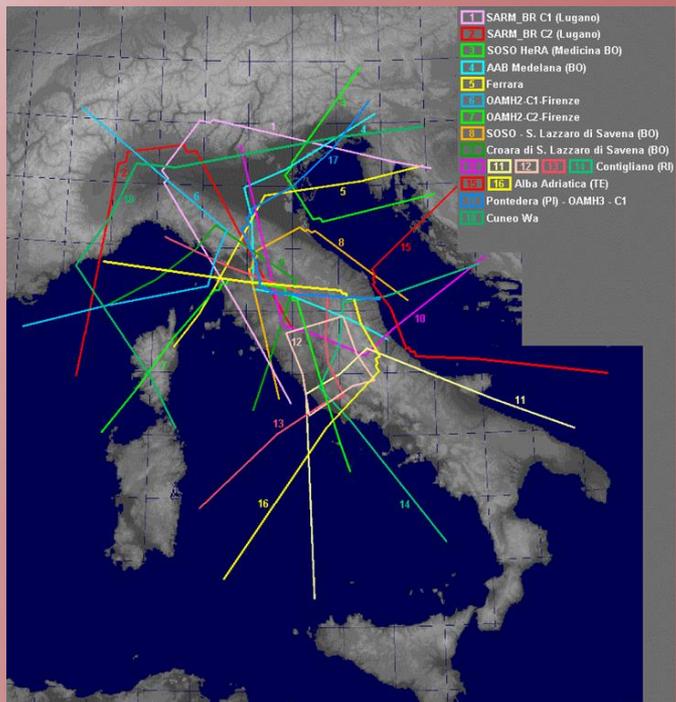


Fig. 1 – cartina dove sono presenti le stazioni di ripresa della rete IMTN. Mancano alcuni nodi al sud Italia di recente installazione.



Fig. 2 – Camere di ripresa della stazione di Ferrara. Copyright 2010 - F.Zanotti



Fig.3 - Campagna di recupero di eventuali frammenti al suolo, in merito al bolide del 13 Febbraio 2009, nelle aree rurali locali. (immagine a lato)

Fig.4 – Il bolide di recente cattura, triangolato con la rete PRISMA, catturato il 30.05.2017 alle 21:09+/-01 T.U. dalla stazione di Ferrara. Copyright 2017 – F.Zanotti

Rete italiana per il monitoraggio dei fenomeni transienti in atmosfera

Partner scientifico di CIPH-SOSO e PRISMA

FORUM ufficiale: www.meteore.forumattivo.com

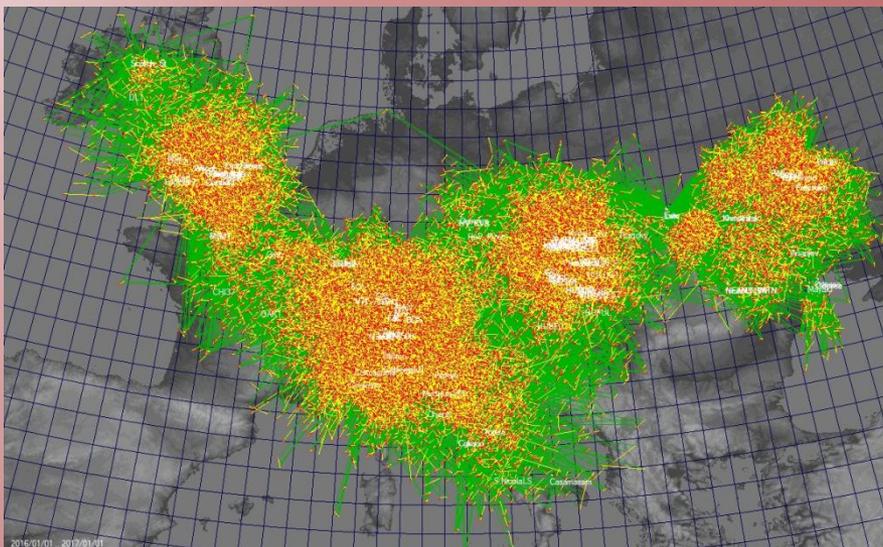


Fig.5 – Triangolazioni 2016 dell'IMTN, facente parte della rete e database europeo EDMOND (immagine a sinistra) e calcolo del radiante di sciami (sotto)

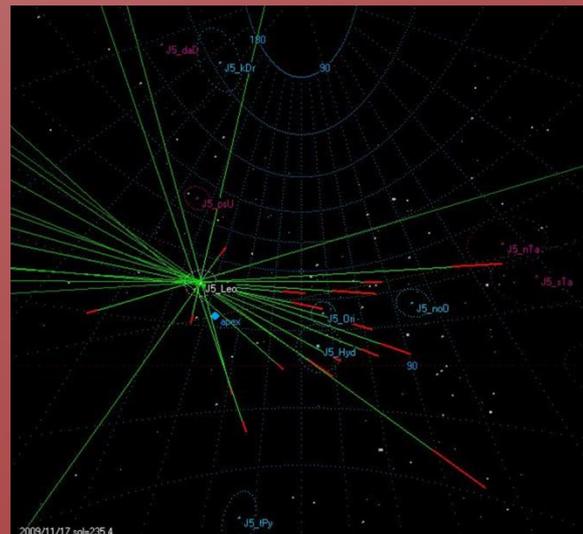


Fig. 6 – esempio di una tipica orbita di sciami, d'origine asteroidale

Immagine in basso

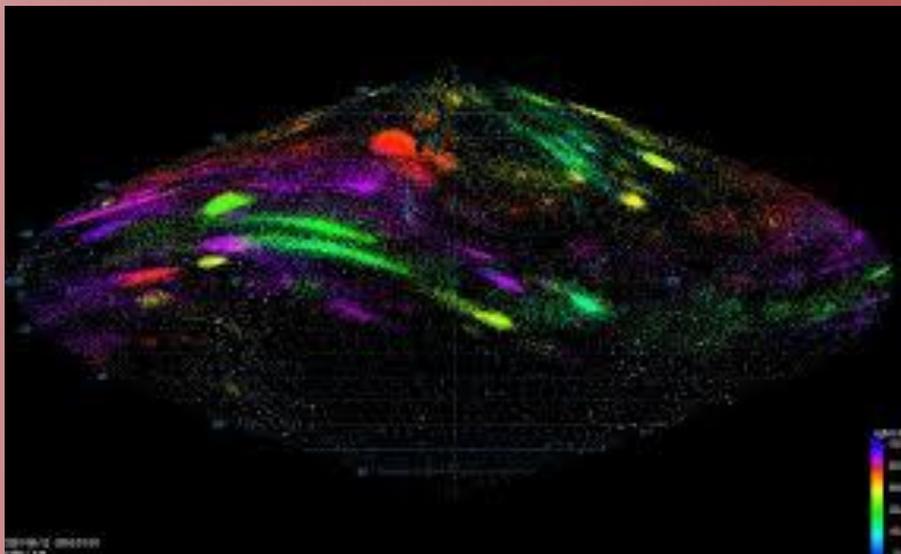
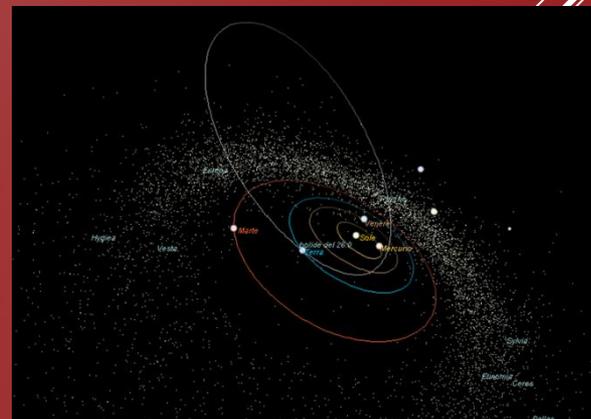


Fig.7 - Posizione dei radianti apparenti 2017 della rete EDMOND. E' riportata anche la velocità geocentrica rispetto al sistema di coordinate celesti



Rete italiana per il monitoraggio dei fenomeni transienti in atmosfera

Partner scientifico di CIPH-SOSO e PRISMA

FORUM ufficiale: www.meteore.forumattivo.com

Settori di ricerca della rete IMTN

- Scoperta di nuovi sciami meteorici;
- Calcolo del tasso orario HR ed eventuale (V)ZHR dei vari sciami durante l'anno;
- Ripresa di bolidi spettacolari, con possibilità di calcolo dell'orbita, traiettoria in atmosfera ed individuazione dell'eventuale area di dispersione per la ricerca di eventuali meteoriti;
- Cattura spettri radio da echi meteorici;
- Spettrometria di meteore e fenomeni transienti;
- Ripresa di interessantissimi fenomeni inusuali come i TLE (Transient Luminous Events): Sprites, Blue Jet, elve, ecc.;



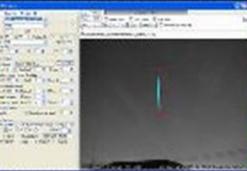
Fig.8 – Alcuni esempi di cattura video di spettacolari bolidi e cluster di Carrots Sprites

Rete italiana per il monitoraggio dei fenomeni transienti in atmosfera

Partner scientifico di CIPH-SOSO e PRISMA

FORUM ufficiale: www.meteore.forumattivo.com

Fig.9 – Tipologia hardware e software necessaria per la cattura video dei fenomeni transienti in atmosfera

	<p>Scheda di acquisizione video (grabber)</p> <p>Esistono vari modelli di schede di acquisizione video (interne ed esterne via USB 2.0 o altro). La scheda deve avere ingressi analogici, in particolare l'ingresso S-Video. Altre soluzioni sono possibili. Il risultato finale è variabile a seconda del modello della scheda stessa, e non sempre proporzionale al costo.</p>
	<p>Presenza elettrica temporizzata programmabile</p> <p>Una normale presa elettrica temporizzata permetterà di accendere e spegnere la videocamera automaticamente all'orario prestabilito.</p>
	<p>Software di rilevamento e registrazione meteore UFOCapture (SonotaCo)</p> <p>Per registrare ed analizzare i dati raccolti è necessario un software specifico. Uno dei più belli e completi è <u>UFOCapture V2</u> della SonotaCo. Questo software rileva automaticamente in tempo reale l'apparizione delle meteore e permette di registrarle su HD i filmati. Successivamente, con i software collegati è possibile analizzare i dati calcolando traiettorie, eventuali radiant e parametri orbitali anche con riprese effettuate da più di una stazione contemporaneamente.</p>

	<p>Videocamera tipo Mintron o Watec</p> <p>Una delle videocamere più usate per questa applicazione è la Mintron con sensore Sony EXView HAD da 1/2". La sensibilità deve essere almeno pari a 0,00005 lux. Sensibilità inferiori limiteranno la magnitudine di ripresa. Per conoscere come impostare i settaggi della Mintron per la ripresa di meteore è possibile chiedere sul forum www.meteore.forumattivo.com</p>
	<p>Obiettivo grandangolare</p> <p>Ci sono vari tipi di obiettivi utilizzabili. La focale deve essere inferiore agli 8 mm. Generalmente una focale di 4 o 6 mm è un buon compromesso fra campo inquadrato e risoluzione. L'apertura consigliata è inferiore ad f/1.4. Non tutti gli obiettivi sono adatti al sensore da 1/2", ma da alcune prove effettuate la vignettatura è comunque tollerabile. Per stazioni fisse è necessario un obiettivo con Auto Iris che si chiuda automaticamente con la presenza di forte luce (Sole) o in assenza di alimentazione elettrica.</p>

	<p>Custodia impermeabile per videocamera</p> <p>Chi vuole tenere la videocamera in postazione fissa deve munirsi di una custodia impermeabile per camere da videosorveglianza da esterni. I gradi di protezione variano. L'ideale sarebbe un grado di protezione IP66. Alcuni modelli sono dotati anche di un riscaldatore interno per evitare la formazione di condensa sul vetro frontale.</p>
	<p>PC desktop o portatile</p> <p>Il PC deve avere delle buone prestazioni poiché l'elaborazione video in tempo reale richiede velocità e memoria. In linea di principio è sempre bene scegliere il processore più performante possibile ed una RAM di almeno 1 Gb, meglio 2 Gb. L'Hard Disk dovrà essere di almeno 160 Gb. La qualità della scheda grafica ha una importanza limitata in questo caso. I PC portatili in genere hanno bisogno di risorse un po' superiori.</p>

Rete italiana per il monitoraggio dei fenomeni transienti in atmosfera

Partner scientifico di CIPH-SOSO e PRISMA

FORUM ufficiale: www.meteore.forumattivo.com

Fig.10 – 1° cattura in Europa del Gigantic Jet (GJ +)



Fig.11 – Tipologia di TLE, noti in letteratura, in funzione della quota raggiunta

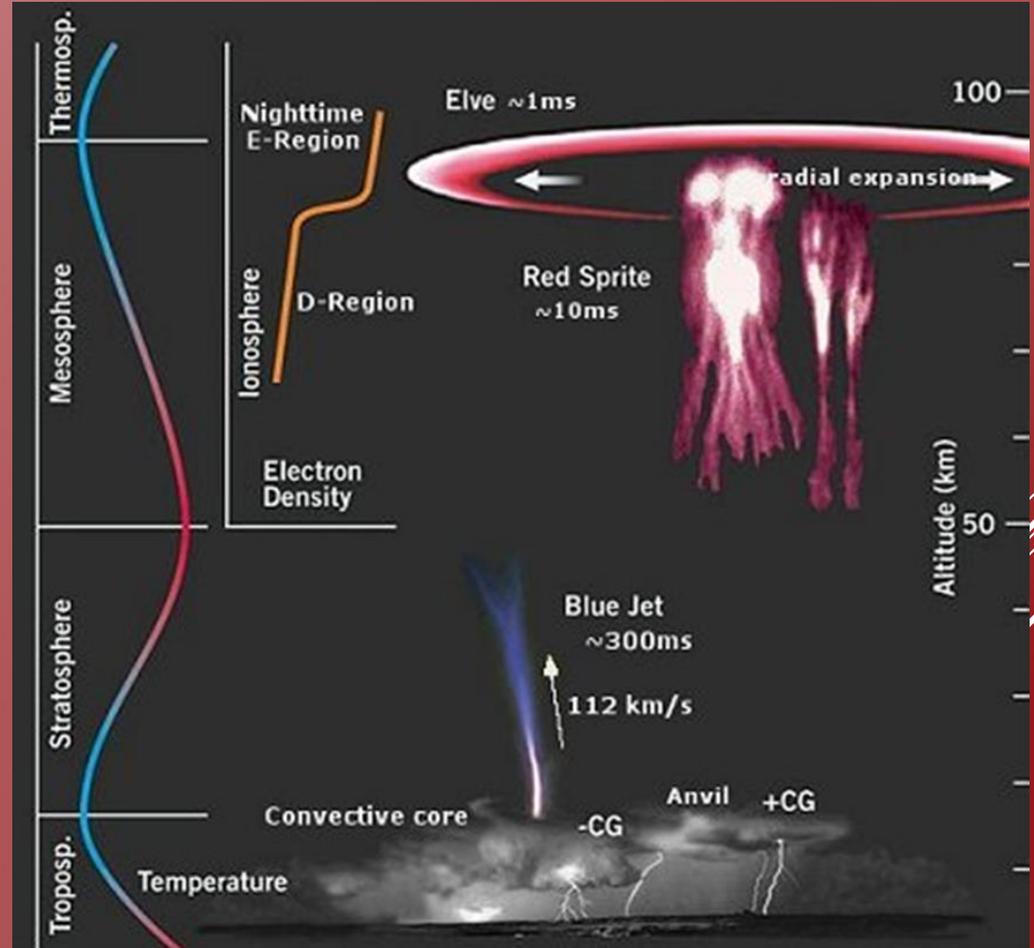


Fig.12 – Ripreso di un bellissimo gruppo di Carrots Sprites, accompagnato da un Halo ed Elfo. Ripresa da Montignoso (Immagine a sinistra).

Rete italiana per il monitoraggio dei fenomeni transienti in atmosfera

Partner scientifico di CIPH-SOSO e PRISMA

FORUM ufficiale: www.meteore.forumattivo.com

Fig.13- Spettri di Carrots Sprites. Emissione Azoto molecolare N₂

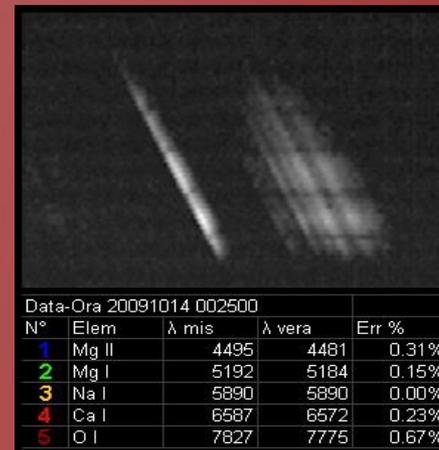
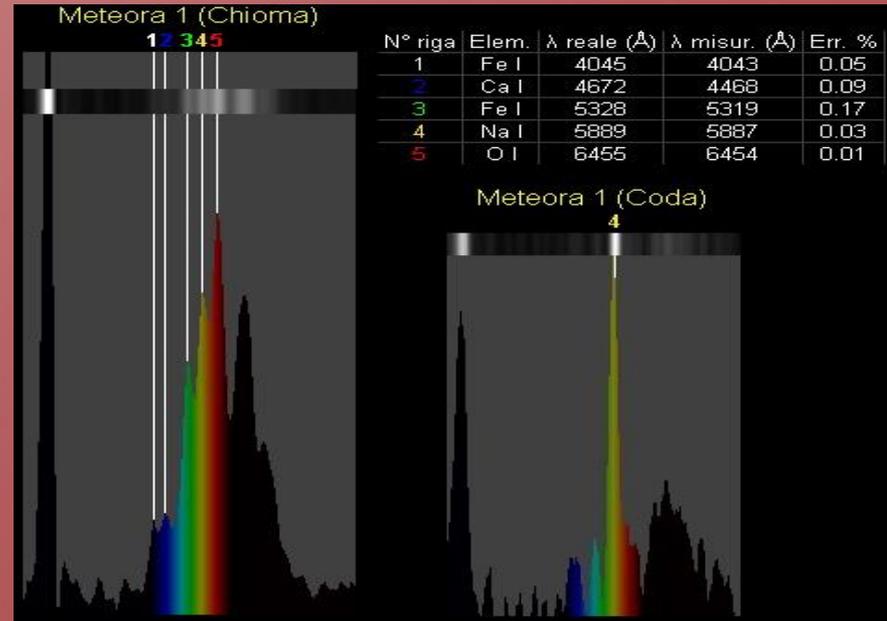
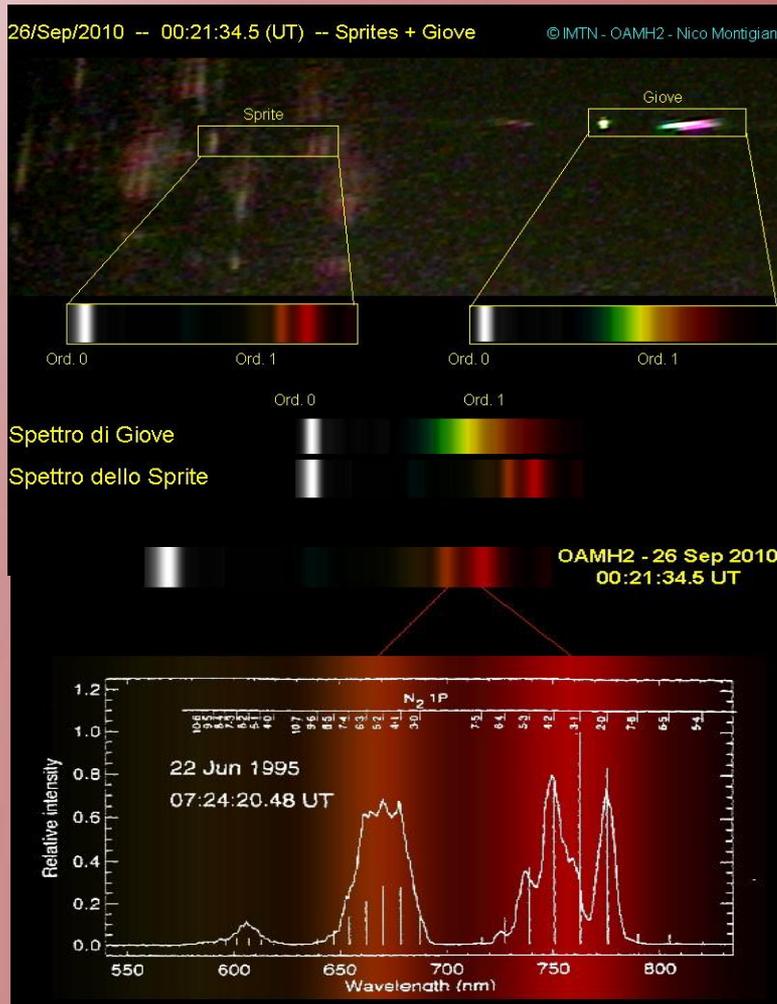


Fig.14 -Catture video spettri dei meteoroidi

Fig.15 - Catture video degli spettri emessi dai meteoroidi e dall'atmosfera, con evidenziati i picchi d'emissione e gli elementi chimici individuati

Rete italiana per il monitoraggio dei fenomeni transienti in atmosfera

Partner scientifico di CIPH-SOSO e PRISMA

FORUM ufficiale: www.meteore.forumattivo.com

Fig. 16 – Ultima cattura e triangolazione IMTN, in collaborazione con la rete PRISMA



- quota iniziale 92.5 km s.l.m. (coordinate proiezione al suolo: 43.08 N, 14.13 E)
- quota intermedia del flare 54.3 km s.l.m. (43.40 N, 13.54 E)
- quota finale a 25.4 km s.l.m. (43.62 N, 13.06 E) (??? dato incerto)
- meteoroidi d'origine asteroidale
- radiante apparente: Dec. = -1.71° , AR. = 307.2° (circa 14.2° SE della stella Altair, nella costellazione dell'Aquila)
- inclinazione traiettoria, rispetto all'orizzonte: 30.9°
- Azimut della proiezione al suolo della traiettoria in atmosfera: 127.8°

Rete italiana per il monitoraggio dei fenomeni transienti in atmosfera

Partner scientifico di CIPH-SOSO e PRISMA

FORUM ufficiale: www.meteore.forumattivo.com

Fig.17– Tesi di laurea triennale inerente la rete IMTN e pubblicazioni su riviste di settore

giovedì 15 luglio 2010

PRIMA TESI DI LAUREA ITALIANA SUI TRANSIENT LUMINOUS EVENT (TLE)

Oggi, 15 luglio 2010, presso la Facoltà di Scienze Matematiche Fisiche e Naturali, Dipartimento di Astronomia, Università di Bologna, Giammarco Zagaglia si è laureato con una tesi dal titolo

Studio dei primi Sprite osservati dall'Italia: analisi preliminare degli eventi del 12 dicembre 2009

Relatore prof. Corrado Bartolini e Correlatore dott. Enrico Arnone

nella tesi è ampiamente illustrata l'attività di [IMTN](#) Italian Meteor and TLE Network, ed è incentrata particolarmente sul TLE ([Transient Luminous Event](#)) ripreso dalla stazione mobile di [Ferruccio Zanotti nel dicembre 2009](#)

Dalla Bibliografia Internazionale su [Luminous Transient Phenomena in the Atmosphere](#) risulta essere la prima tesi italiana di laurea su questo soggetto attestato e verificato per la prima volta soltanto negli anni '80 del XX secolo



Nell'immagine, il relatore Bartolini presenta il testista Giammarco Zagaglia



Geophysical Research Abstracts
Vol. 12, EGU2010-13633, 2010
EGU General Assembly 2010
© Author(s) 2010

Multi-Instrumental Observations of a Gigantic Jet Produced by a Winter Thunderstorm in Europe

Oscar van der Velden (1), Enrico Arnone (2), Ferruccio Zanotti (3), and the GI-Italy Team
(1) Electrical Engineering, Technical University of Catalonia, Terrassa, Spain (oscarvan.der.velden@upc.edu), (2) Department of Physical Inorganic Chemistry, University of Bologna, Italy (arnone@fci.unibo.it), (3) Italian Meteor and TLE Network, (4) Geodesic and Geophysical Research Institute, Hungary, (5) Electrical and Computer Engineering, Duke University, Durham, NC, United States, (6) Department of Physics, University of Crete, Iraklion, Greece, (7) Electronic and Electrical Engineering, University of Bath, United Kingdom, (8) Laboratory of Aerosty, University of Toulouse/CNRS, France, (9) Center for Astronomical, Astrophysical and Geophysical Research (CRAAG), Algiers, Algeria, (10) National Space Institute, Technical University of Denmark, Copenhagen, Denmark.

At 23:36:56 UTC on 12 December 2009, a Gigantic Jet (GI) was recorded by a member of the Italian Meteor and TLE Network. 51 additional transient luminous events including sprites, elves, halos and two cases of upward lightning were observed that night. Analysis of the imagery and detected lightning near the time of the GI revealed its most likely location to be near 41.99°N and 7.61°E, 93 km west of Ajaccio, Corsica, leading to a top altitude near 92 km and a "trailing jet" phenomenon between 37-59 km, matching with earlier reported GIs. A sprite with halo occurred during the trailing jet phase of the GI, which was triggered by a detected positive cloud-to-ground lightning (+CG) flash of 198 kA. The sprite initiated at lower than typical altitudes, with a hole at the location of the GI. At the same time, the trailing jet and beads were re-illuminated. Four minutes after the event, an extraordinary 406 kA +CG producing a bright elfe and sprite was detected near the same location. The location of the GI corresponded exactly to a distinct cloud top (34°C). This is the first documented GI which emerged from a winter thunderstorm of only 6 km tall, which shows that high cloud tops are not required for initiation of GIs. With strong vertical wind shear, the meteorological situation was different from typical outbreaks of fall and winter thunderstorms in the Mediterranean.

Electromagnetic waveforms from Hungary, Poland, and Durham (North Carolina, USA), reveal unusually large ELEVLF signals (in contrast to several previous GI events) and Schumann resonances persisting for 3.5 seconds. A synthesis of this and any additional data will be presented in detail at the conference.

Earthquake - Inside...
Planetary Kindex
Current Auroral Oval
Images
EXPLORE SCIENTIFIC
SUNGAZER .NET
spaceweather SIGHTINGS
FIERY LIGHT POLLUTION
Time Watcher

Coelum magazine covers. The left cover features 'IMTN' and 'La Radiazione Cosmica di Fondo'. The right cover features 'La Radiazione Cosmica di Fondo' and 'Il telescopio spaziale che verrà lanciato nel 2018'.

Fig.20 – Esempi di collaborazioni, citazioni internazionali e risultati ottenuti dalla rete IMTN

Rete italiana per il monitoraggio dei fenomeni transienti in atmosfera

Partner scientifico di CIPH-SOSO e PRISMA

FORUM ufficiale: www.meteore.forumattivo.com

Fig.18 –Alcuni link utili, riferiti alle tipologie di fenomeni ripresi nell'ambito del network italiano

Transient Luminous Event (TLE)

- http://www.ciph-soso.net/SOSO/Bibliografia_TLE_on-line.html
e
<http://win.ciph-soso.net/bibliography>
Comitato Italiano per il Progetto Hessdalen - Smart Optical Sensors Observatory
Elenco di testi scientifici dedicati al tema TLE.
- <http://eurosprite.blogspot.com/>
Blog di riferimento sui Transient Luminous Events per l'Europa.
- <http://ilan-tle.blogspot.com/>
E' il blog di riferimento sui Transient Luminous Events dell'omonimo team delle università di Gerusalemme e Tel Aviv.

Meteore

- www.imo.net
IMO International Meteor Organization.
- <http://meteore.uai.it/>
Sezione meteore dell'Unione Astrofili Italiani (UAI).
- <http://www.meteorcrater.com/>
Sito dedicato al famoso cratere meteorico in Arizona.
- <http://geology.com/meteor-impact-craters.shtml>
Principali Crateri da Impatto sul pianeta.
- <http://nightevents.blogspot.com/>
Meteor Blog from Singapore.
- http://sonotaco.com/e_index.html
SONOTA CO. Ha prodotto uno dei software più diffusi al mondo tra ricercatori professionisti e ricercatori non professionisti di astronomia e fisica dell'atmosfera per l'osservazione e la registrazione di eventi transitori.

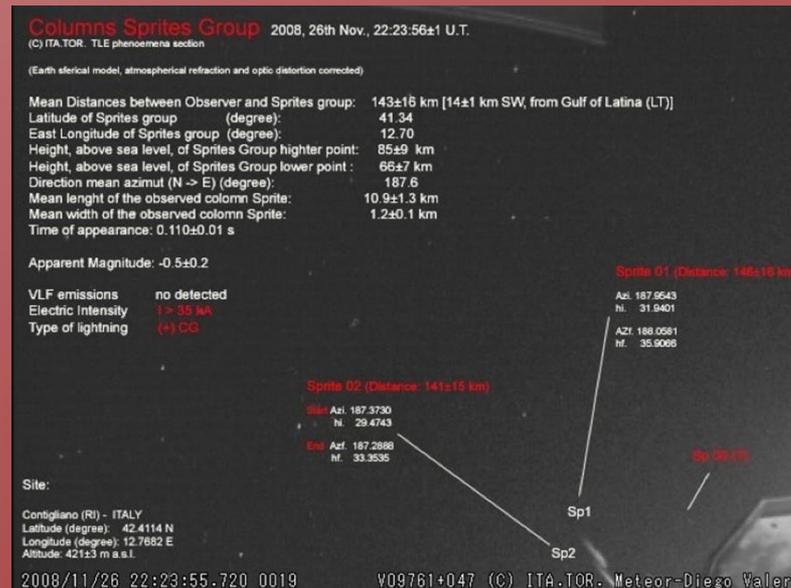


Fig.19 – Esempio di analisi trigonometrica d'eventi Sprites e flares di un bolide

