

# \* NOVA \*

N. 1838 - 21 OTTOBRE 2020

ASSOCIAZIONE ASTROFILI SEGUSINI

## DA TORINO, TUTTO IL SOLE MINUTO PER MINUTO

*Offrendo ogni giorno dati sull'attività solare e la sua interazione con il nostro pianeta, il portale Swelto è un po' l'equivalente – per lo space weather – dei tanti siti di previsioni meteorologiche che si trovano in rete. Ma è anche un laboratorio per lo sviluppo e il test di nuovi tool per la diagnostica dei plasmi solari ed interplanetari.*

*Da MEDIA INAF del 20 ottobre 2020 riprendiamo un articolo di Marco Malaspina con un'intervista al responsabile scientifico, Alessandro Bemporad.*

Il nuovo ciclo solare – il venticinquesimo – è già iniziato, raggiungerà l'apice di attività attorno al luglio 2025, e la comunità dei fisici solari è pronta a registrarne in modo puntuale le intemperanze, se non addirittura a prevederle. Agli strumenti già esistenti se ne è aggiunto da poco uno interamente “made in Italy” – anzi, “made in Inaf”. Lo hanno realizzato all’Osservatorio astrofisico dell’Inaf di Torino, si chiama **Swelto** (acronimo, appunto, di Space Weather Lab in Turin Observatory) ed è un sito già accessibile a chiunque all’indirizzo swelto.oato.inaf.it. Mostra lo stato in tempo reale dell’atmosfera della nostra stella, la velocità del vento solare, la situazione dello spazio interplanetario, i disturbi nella ionosfera... insomma, tutto ciò che può servire per farsi una rapida idea delle condizioni “meteo” nello spazio attorno al nostro pianeta.

Chiamarlo “sito” è comunque riduttivo: dietro alle pagine di Swelto c’è un’intera *suite* di strumenti, di tecnici e di ricercatori. Non a caso il responsabile scientifico del progetto, il fisico solare **Alessandro Bemporad**, dell’Inaf di Torino, preferisce definirlo anzitutto «un laboratorio per lo sviluppo e il test di nuovi *tool* per la diagnostica dei plasmi solari e interplanetari, la previsione del tempo di arrivo dei disturbi di origine solare a Terra e del loro possibile impatto». Un progetto che ha fra i suoi obiettivi quello di poter contribuire alla nascente rete nazionale per la meteorologia spaziale ed eventualmente fornire servizi che possano entrare a far parte dello Esa Space Weather Service. Ma per chi lo apre nel proprio *browser* è anzitutto un bel sito d’informazione, ordinato e colorato.

**Ordinato, colorato e anche aggiornato, immagino: con quale frequenza vengono rinfrescati di dati?**

«Gli ultimi dati disponibili in archivio di Soho e Sdo vengono scaricati con frequenza di un’ora, mentre in questa prima fase di test la maggior parte dei *tool* viene eseguita solo una volta ogni 24 ore, ma niente ci impedisce di aumentare la frequenza di esecuzione in futuro».

**Siti d’informazione sul meteo spaziale già ne esistono. Cosa può aggiungere, Swelto, a un portale di riferimento nel mondo qual è, per esempio, l’Swpc del Noaa – lo *space weather prediction center* statunitense?**

«Nel campo della *space weather* l’Europa è un po’ indietro rispetto agli Usa, e in Europa l’Italia non è certo tra le nazioni in stato più avanzato di sviluppo. Ma in Italia abbiamo un mare enorme di competenze, sia a livello scientifico che tecnologico, che devono solo essere “incanalate” e coordinate nella stessa direzione, per produrre dei risultati competitivi anche con agenzie come la

---

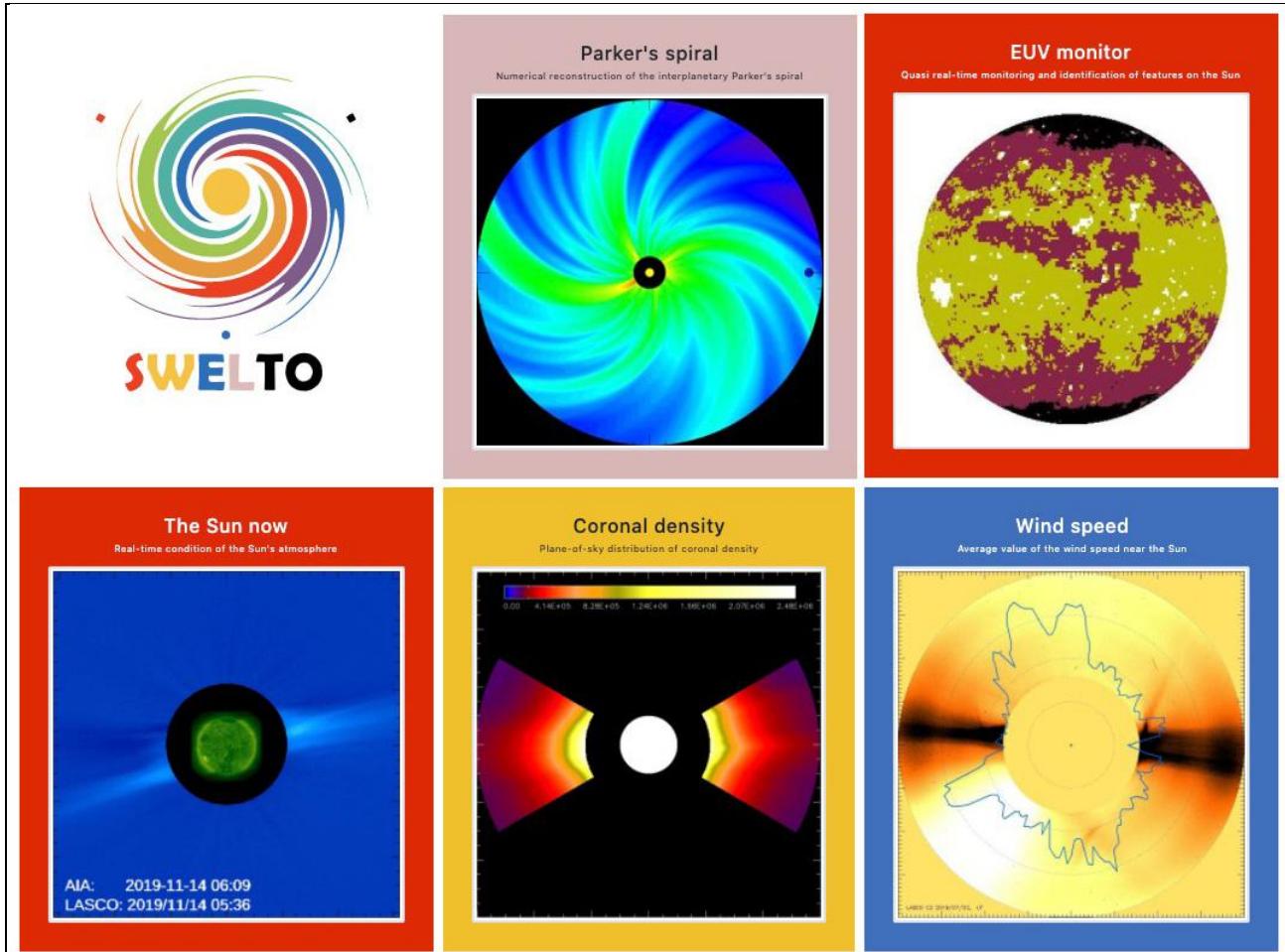
NEWSLETTER TELEMATICA APERIODICA DELL’A.A.S. PER SOCI E SIMPATIZZANTI - ANNO XV

La *Nova* è pubblicazione telematica aperiodica dell’A.A.S. - Associazione Astrofili Segusini di Susa (TO) riservata a Soci e Simpatizzanti.

È pubblicata senza alcuna periodicità regolare (v. Legge 7 marzo 2001, n. 62, art. 1, comma 3) e pertanto non è sottoposta agli obblighi previsti della Legge 8 febbraio 1948, n. 47, art. 5. I dati personali utilizzati per l’invio telematico della *Nova* sono trattati dall’AAS secondo i principi del *Regolamento generale sulla protezione dei dati* (GDPR - Regolamento UE 2016/679).

[www.astrofilisusa.it](http://www.astrofilisusa.it)

Noaa. Il sito di Swelto è al livello attuale un dimostratore di quello che è possibile fare già adesso solo con alcune delle forze e delle competenze disponibili in Inaf, ad esempio. Ma già com'è ora offre comunque una ricostruzione dello stato attuale del plasma nello spazio interplanetario, la cosiddetta spirale di Parker, che è effettivamente “alternativa” – perché ottenuta con ipotesi e metodologie diverse – rispetto a quella fornita dalla Noaa col modello Wsa-Enlil che, come i fisici solari ben sanno, ha dei significativi disaccordi rispetto a quanto effettivamente poi misurato dalle sonde *in situ*. Swelto inoltre è una sorta di *think tank*, ossia un contenitore di nuove idee, uno spazio in cui possiamo sviluppare e testare nuove diagnostiche per le future applicazioni di *space weather*. C'è molto lavoro da fare per essere realmente competitivi con chi è davanti a noi, e questo sforzo ha bisogno di essere materialmente supportato per dare i suoi frutti».



Alcuni riquadri informativi offerti dal sito.

### A chi si rivolge, Swelto?

«Al livello attuale di sviluppo, il progetto si rivolge prima di tutto a tutti coloro che sono interessati a contattarci per collaborazioni su questi argomenti: la *space weather* è una tematica estremamente vasta, e nessuno può pensare di fare qualcosa di realmente utile da solo, ma ognuno con le sue competenze può fare un pezzetto, e questo è un assaggio di quello che possiamo fare a Torino. Sicuramente, il progetto – che è arrivato al livello attuale solo grazie al supporto dell'Inaf di Torino – è rivolto a tutte quelle istituzioni (Inaf, Asi, Miur, Esa, Erc...) che possano anche supportarlo. Inoltre, il portale è una vetrina per tutti gli studenti interessati a fare presso di noi dottorati, tesi di laurea e *stage* per l'alternanza scuola-lavoro su queste tematiche, come già è avvenuto e sta avvenendo adesso».

## **Può farci qualche esempio di partecipazione attiva degli studenti al progetto?**

«Il *tool* per lo “Uv monitor” è stato sviluppato nel corso di una tesi di laurea triennale all’Università di Torino, mentre il *tool* per la ricostruzione della spirale di Parker è stato inizialmente sviluppato per una tesi di laurea specialistica all’Università di Torino ed è attualmente oggetto di un dottorato in collaborazione con l’Università di Palermo. I sensori per il monitoraggio dei disturbi ionosferici e del campo geomagnetico forniranno dati che si presteranno molto bene a possibili *stage* di studenti liceali presso di noi. La *space weather* è un ottimo modo per avvicinare gli studenti di ogni livello a queste tematiche».

## **Quanto è costato, costruire Swelto?**

«La risorsa più importante del progetto è costituita dalle persone, dalle loro competenze e dal loro impegno, ma un minimo di supporto per l’acquisto di hardware si è reso necessario nel corso dei tre anni trascorsi. La workstation linux su cui girano tutti i *tool* di Swelto è costata 1700 euro, il magnetometro (per la misura dei disturbi geomagnetici) e il suo Adc sono costati circa 3000 euro, mentre il monitor dei disturbi ionosferici è stato fornito *in kind* dall’Università di Stanford, e la costruzione dell’antenna radio costerà meno di 100 euro di materiali. Oltre a questo, è stato recentemente acquistato un monitor interattivo multimediale (costo circa 1000 euro) che sarà utilizzato per visualizzare in tempo reale i risultati del progetto e sfruttato per le attività di divulgazione in Osservatorio sulle tematiche collegate alla *space weather*. Per fare in futuro un salto di qualità sarà però necessario l’acquisto di una macchina molto più prestante per il calcolo, e anche e soprattutto il supporto di personale dedicato interamente al progetto».

## **Ecco, a proposito: in quanti ci avete lavorato? E quanti siete, ora, a mantenerlo attivo?**

«Ci abbiamo lavorato (ovviamente con compiti e livelli di impegno diversi) in più di 20 persone, tra associati ricercatori e tecnologi Inaf, *postdoc*, dottorandi e studenti universitari, e docenti dell’Università di Torino e di Palermo. Attualmente il portale e la workstation con i suoi *tool* sono mantenuti attivi da un *core* di 5-6 persone dell’Inaf».

## **Prossimi sviluppi?**

«Prima di tutto l’attivazione di alcuni *tool* che sono stati sviluppati in forma preliminare, ma non ancora al livello da essere messi in esecuzione *real-time*. Oltre a questo, i prossimi passi a breve termine saranno la messa in funzione dei sensori per il monitoraggio dei campi geomagnetici e dei disturbi ionosferici, e la messa in opera della postazione multimediale in Osservatorio. Il tutto emergenza sanitaria permettendo, ovviamente. Infine, la prosecuzione delle attività richiederà come accennavo, di stabilire nuove collaborazioni, e un supporto che permetta di fare veramente un “salto di qualità”, quindi la ricerca di possibili enti finanziatori (regionali, nazionali o internazionali) sarà fondamentale, oltre all’attività di divulgazione dei primi risultati del progetto stesso».

**Marco Malaspina**

## **Per saperne di più:**

Leggi la nota tecnica [“SWELTO – Space WEather Laboratory in Turin Observatory”](#), di A. Bemporad, L. Abbo, D. Barghini, C. Benma, R. Biondo, D. Bonino, G. Capobianco, F. Carella, A. Cora, S. Fineschi, F. Frassati, D. Gardiol, S. Giordano, A. Liberatore, S. Mancuso, A. Mignone, S. Rasetti, F. Reale, A. Riva, F. Salvati, R. Susino, A. Volpicelli e L. Zangrilli

<https://www.media.inaf.it/2020/10/20/swelto/>

<https://www.oato.inaf.it/portfolio-items/swelto/?portfolioCats=87%2C88>

<http://swelto.oato.inaf.it/>

