



IL SUPPORTO METEO AI GRANDI EVENTI: LA SINERGIA TRA ARPA PIEMONTE E ARPA LOMBARDIA

Roberto Cremonini, Arpa Piemonte, Sistemi Previsionali

Orietta Cazzuli, Arpa Lombardia, Servizio meteorologico e rete idro-meteo regionale

WINTER SCHOOL ASSOARPA

VERSO LA COSTRUZIONE CONDIVISA DEL SNPA

Laboratorio di progettazione strategica e organizzativa
per l'Alta dirigenza del SNPA

Arabba (BL), Sala convegni del Comune 29-30-31 marzo 2017

Sommario

- I grandi eventi in Lombardia
- Quale modello di servizio per l'evento
- Early Warnings System (EWS)
- Le sinergie e i punti di forza
- Lessons learnt

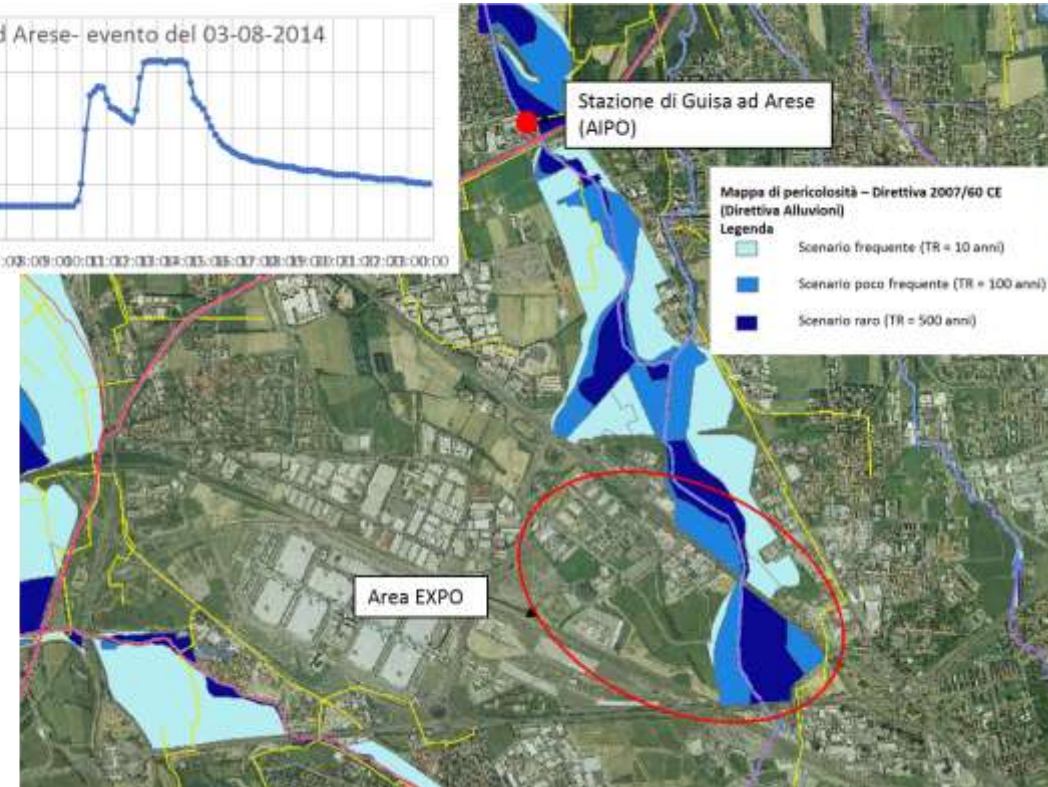


I grandi eventi in Lombardia

	2012	2015	2016
			
Contesto	Urbano – Milano, area verde urbana, palco	Urbano – Milano, grande area con strutture temporanee (padiglioni, coperture)	Lago d'Iseo, piccoli paesi, passerelle sul lago.
Periodo / Durata	1-3/06/2012 3 giorni	1/5/2015 – 31/10/2016 6 mesi	18/6/2016 – 3/7/2016 16 giorni
Partecipanti totali media giornaliera	1M	21 M 114 K	1,2 M 72 K
Gestione	Prefettura	EC03, COM, Sala Operativa Unificata h24	Quartier Generale (TFP) e CDC (Prefettura)
Pericoli meteo principali	Vento forte, caldo, temporali.	Vento forte, ondate di calore, temporali, pioggia abbondante, nebbia.	Vento forte, ondate di calore, temporali, scarsa visibilità.



Il contesto urbano: infrastrutture, industrie a rischio, aree esondabili



Esempio: EXPO = 200.000 persone in un «recinto» (tra cui categorie più vulnerabili per le condizioni del tempo), trasporti, strutture temporanee, performance e manutenzione dei padiglioni e del sito per 6 mesi- Funzione Safety

Il contesto “naturale” e “artistico”

Christo dice: «*si può camminare sulla passerella con cani al guinzaglio, **carrozzine per disabili e passeggini per bambini,***

*NON si può correre, saltare e tuffarsi in acqua (la passerella **non ha protezioni ai lati,***

*Si potrà rimanere sulla passerella quanto si vuole, **non ci sono limiti di tempo,***

*il percorso è percorribile in entrambi i sensi di marcia, **non c'è un percorso prestabilito,***

*si potrà percorrere la passerella **24 h su 24, anche di notte:** un sistema di luci illuminerà tutto il tratto della camminata e oltre 60 bagnini controlleranno sempre le sponde.*

l'opera è gratuita e non si può prenotare»

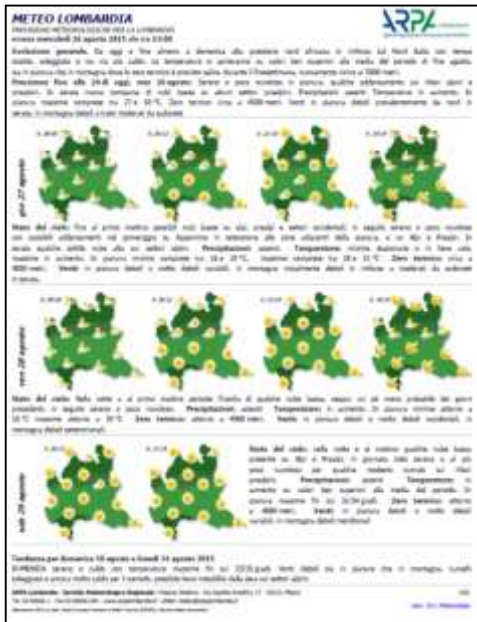


La Commissione Provinciale di Vigilanza e Pubblico Spettacolo

Art. 80 del Testo Unico della legge di pubblica sicurezza Decreto 18/06/1931, n.773, art. 141 del Regio Decreto del 6 maggio 1940, n.635: Per l'applicazione dell'art. 80 della legge è istituita in ogni provincia una commissione permanente di vigilanza nominata ogni anno dal Prefetto, che la presiede.

Quale modello di servizio per l'Evento?

Alcune possibilità:



GENERALISTA?



LIVELLO CRITICITÀ	CODICE ALLERTA
assente	
ordinaria	
moderata	
elevata	

PROTEZIONE CIVILE?



«SMART»?

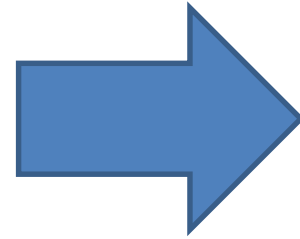
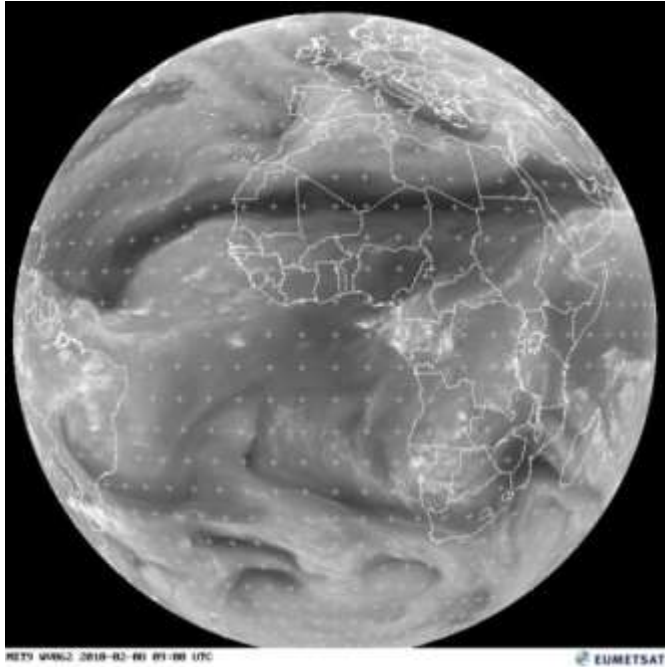
Il «background culturale» influenza e suggerisce...

*"[..]un'altra dimostrazione dell'importanza dell'estetica nella vita italiana. Sapete perché [..] nelle previsioni del tempo non piove , ma «sono previste precipitazioni in seguito a un'intensificazione della nuvolosità»? Perché **la complessità** è una forma di protezione (sono stato frainteso), una decorazione (sono istruito), un cosmetico (amo decorare la realtà), un'iscrizione (appartengo alla casta dei medici, dei meteorologi o degli avvocati; e noi parliamo così, ci dispiace)."*

da: Beppe Severgnini. *La testa degli italiani.*

...vocali e b...
...un'altra dimostrazione dell'importanza dell'estetica
...nella vita italiana. Sapete perché in parlamento non sono
...d'accordo ma seguitano una sostanziale identità di
...date? E nelle previsioni del tempo non piove, ma «sono
...previste precipitazioni in seguito a un'intensificazione
...della nuvolosità? Perché la complessità è una forma di
...protezione (sono stato frainteso), una decorazione (sono
...istruito), un cosmetico (amo decorare la realtà), un'iscr-
...zione (appartengo alla casta dei medici, dei meteorologi o
...degli avvocati; e noi parliamo così, ci dispiace).

...e il nostro metodo di lavoro suggerisce il resto

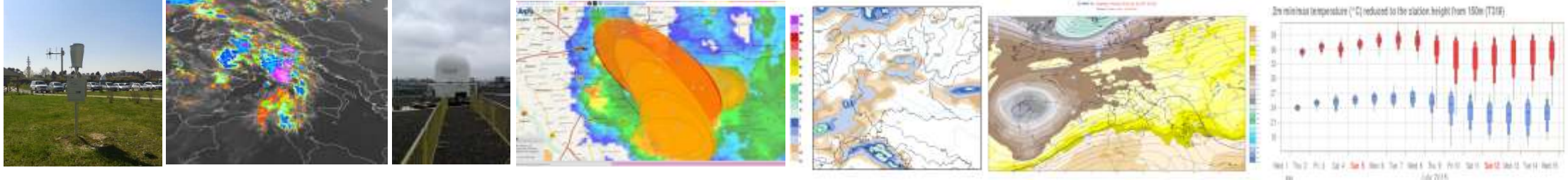


Restituire **la complessità** in forma fruibile

Il nostro lavoro non è fare previsioni ma aiutare gli utenti a prendere decisioni

Il paradigma ispiratore: un servizio “seamless”

INSTRUMENTS AND TOOLS



LEAD TIME

past

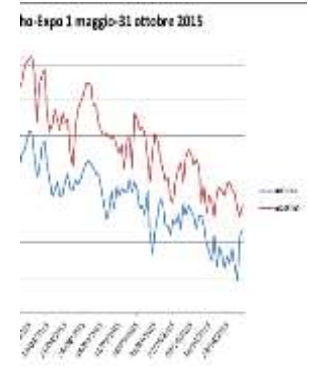
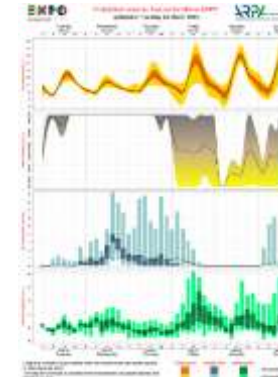
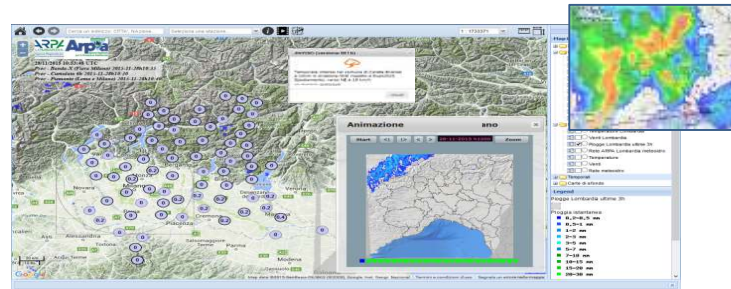
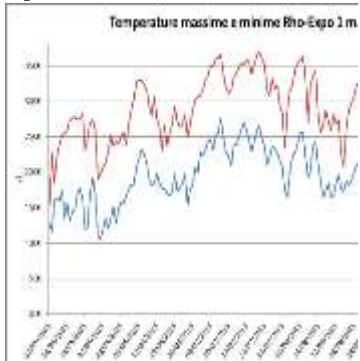
now

hours

days

1 week

PRODUCTS AND SERVICES



Costruire il servizio insieme all'utente

Aprile 2014 presentazione del progetto di ARPA a Regione Lombardia

Maggio 2014 proposta di ARPA ad EXPO 2015 Direzione Operation

29.07.2014 Richiesta del Commissario Straordinario EXPO2015 ad ARPA

31.07.2014 OK a procedere della Direzione Generale di ARPA

17.04.2015 Sottoscrizione della Convenzione ARPA – EXPO2015 SpA



Costruire il servizio insieme all'utente

22.02.2016 conferimento “ te ignaro” al Dirigente di SMR del coordinamento funzione meteo della Prefettura e definizione del Piano di assistenza meteo

19.04.2016 conclusione dei lavori del gdl e consegna del Piano di assistenza meteo elaborato da ARPA

12.05.2016 la Prefettura istituisce il CdC con ARPA Lombardia – Servizio Meteorologico responsabile della funzione Servizio Meteo con Decreto Prefettizio prot. n. 15659/12A.10.6/p.c. del 12 maggio 2016, con il coinvolgimento di Aeronautica Militare

01.06.2016 Installazione radar in banda X presso il casello idraulico Iseo (BS)

16.06.2016 La Commissione di vigilanza e pubblico spettacolo ha autorizzato la fruizione della installazione da parte del pubblico

16.06.2016 ore 08:00 Apertura CdC



Costruire il servizio nel costesto



CONTRATTUALISTICA DELLA PA



PERSONALIZZAZIONE



FORMAZIONE



INTEGRAZIONE



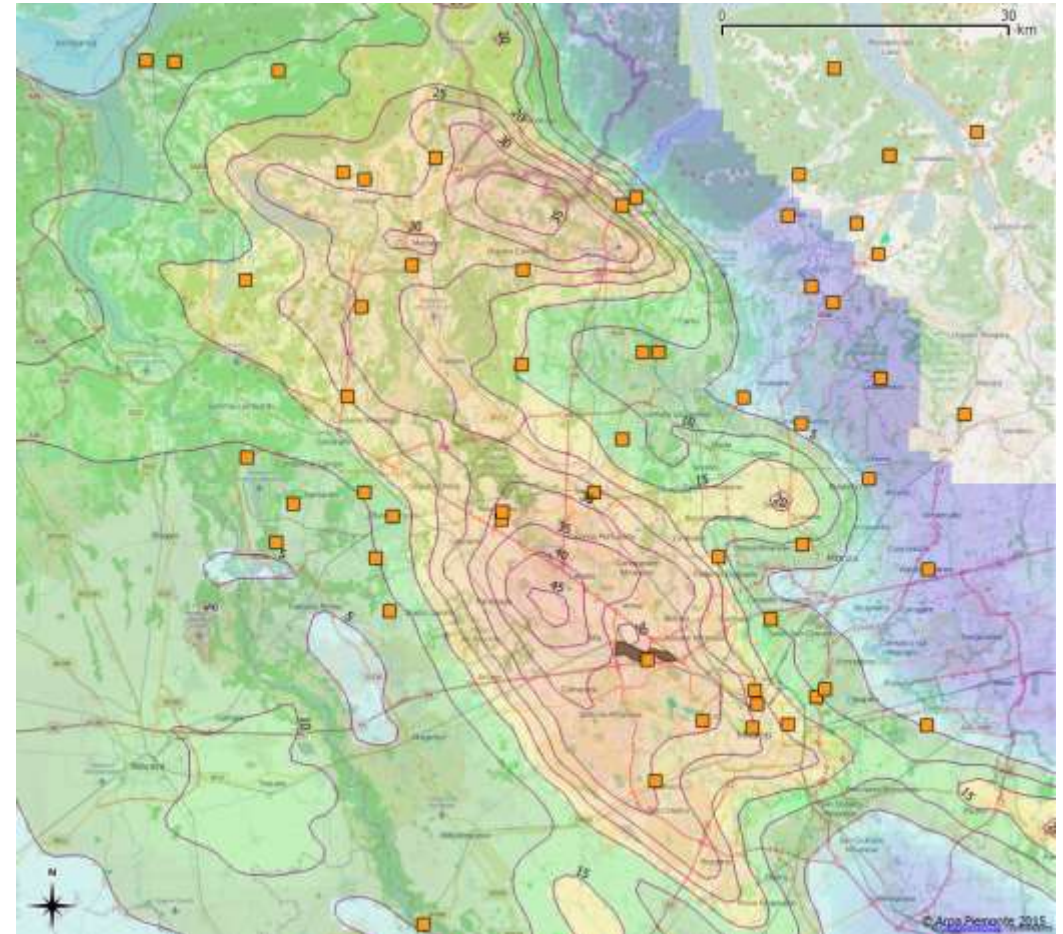
PROCEDURE



Integrazione: monitoraggio intensivo

10 agosto 2015 00:30 – 01:30 UTC

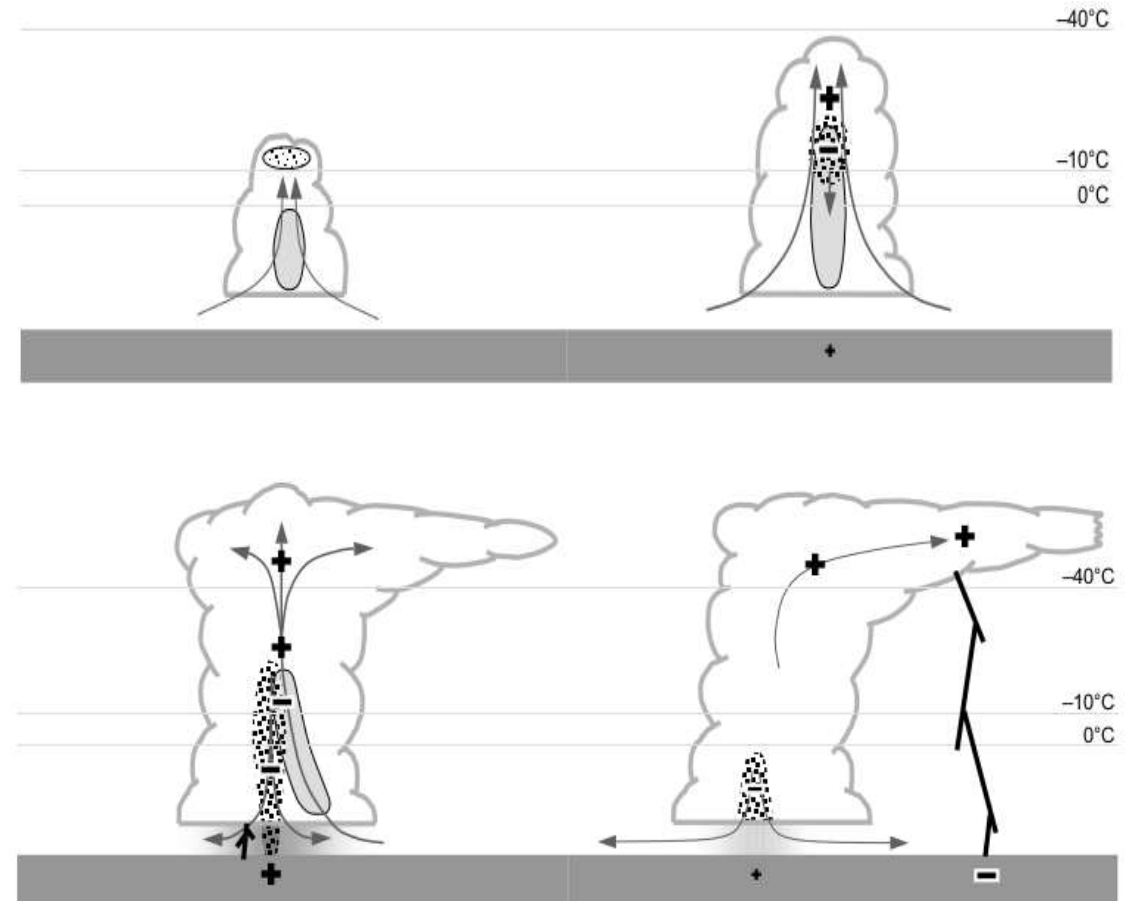
- Installazione di nuova strumentazione
- Integrazione con altre reti
- Configurazione (es. riduzione dei tempi di acquisizione)
- Adattamento dei processi
- Backup



I temporali

- Mesoscala (1 ~ 100 km)
- Rapida evoluzione e breve durata
- Localizzati
- Forte interazione con le condizioni locali (uso suolo, orografia)
- Predicibilità limitata (*E.N. Lorenz, 1969*)
- **Fenomeni associati:**
precipitazioni intense, raffiche di vento, grandine, fulmini, tornado
- **Effetti:** locali allagamenti, cadute alberi, interruzione servizi e trasporti

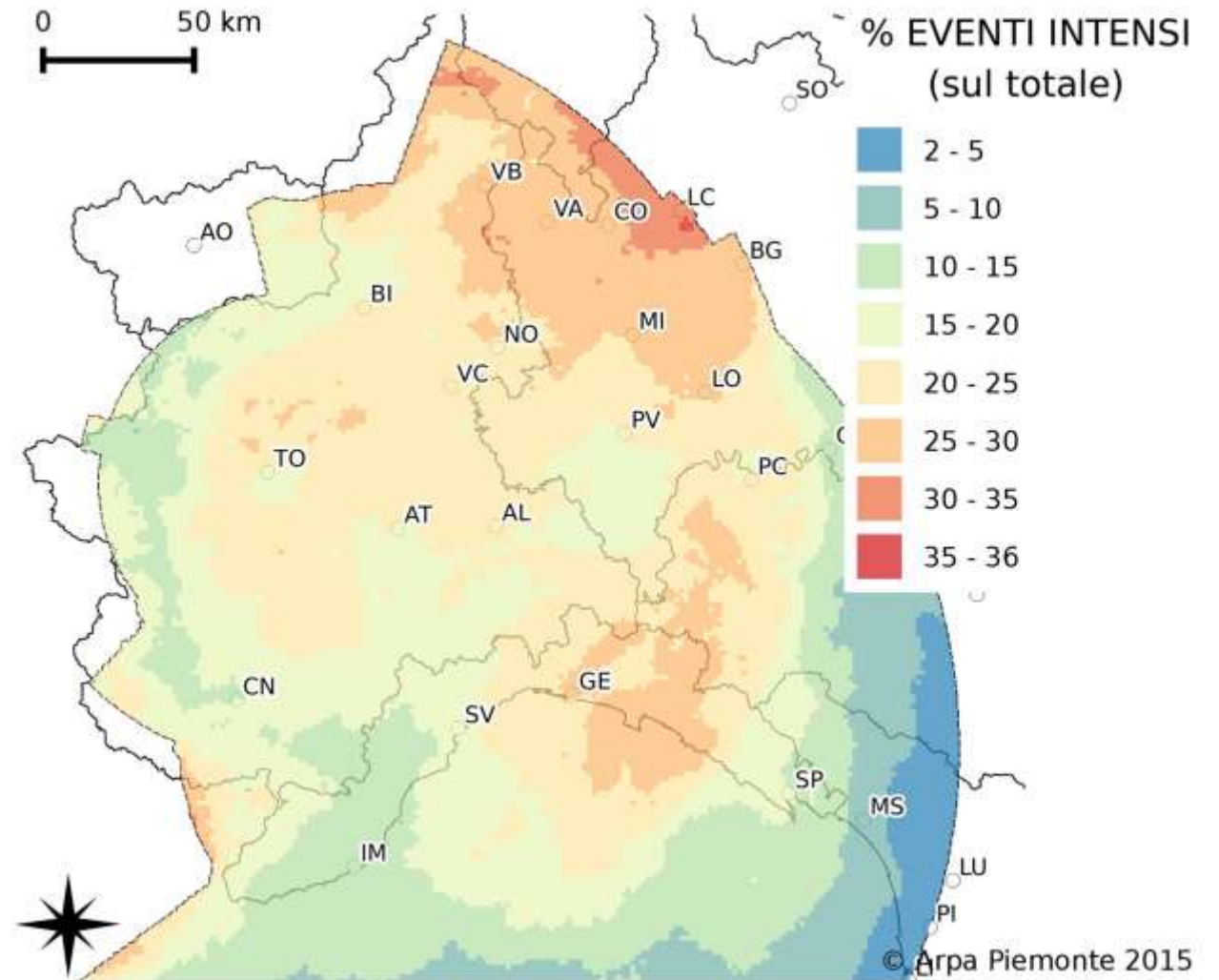
45 ~ 30 minuti



Zajac and Weaver, 2002

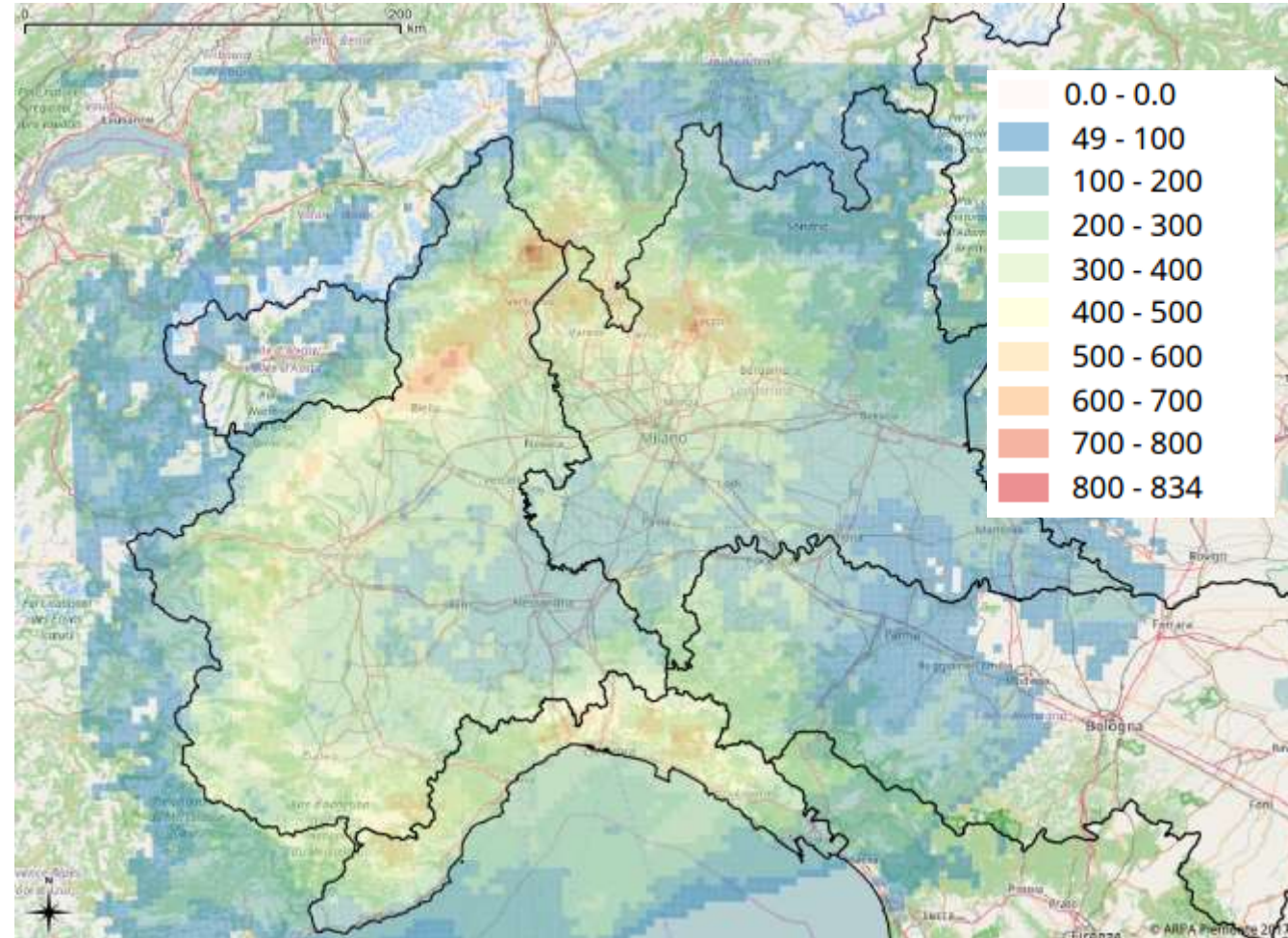
Climatologia breve: 2009 - 2015

- Distribuzione irregolare con massimi Liguria orientale e Lombardia
- Il 50% dei temporali si estingue entro 20 minuti
- I temporali forti durano più a lungo
- I temporali più veloci e frequenti si muovono verso NE



I temporali del 2016

- Massimi nelle province di Biella, Vercelli, VCO, Varese, Como, Lecco, e fascia prealpina
- Minimo pianura meridionale
- Sono evidenti gli estremi del sistema osservativo utilizzato



Early Warnings System (EWS)

Though the methods of detecting approaching dangerous natural events are very hazard specific, the other elements of a functioning Early Warning System (EWS) are common for all types of hazards. UNISDR facilitated the publication of a checklist for EWS (UNISDR, 2006) enumerating four elements constituting an operational EWS:

**Risk Awareness
And Warning Service**

Monitoring

Dissemination And Communication

Response Capability

Furthermore, governance and institutional arrangements were identified as a cross cutting issue. EWS are only working properly if all four elements are in place, operational and handled by competent staff. With this the EWS might disseminate timely warnings, but the most important factor for successful preparations for a potentially disastrous event are the people in the affected area. The term 'People Centered Early Warning System' has been coined to highlight that EWS have to be established with and for the communities they are expected to serve. Failure to do so might produce technically well working systems issuing warnings residents do not understand or ignore because of mistrust.

I sistemi radarmeteorologici

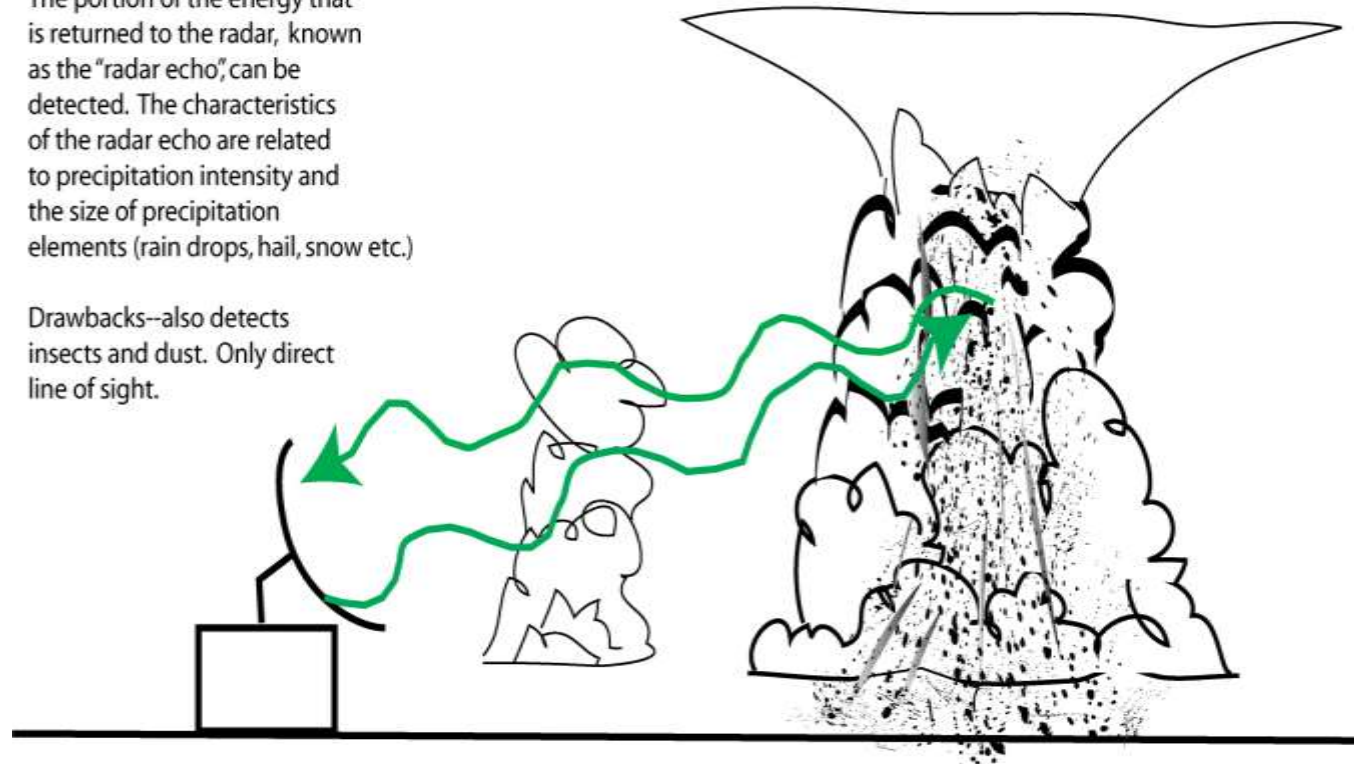
RADio Detection And Ranging

- emette un impulso EM ad elevata potenza
- analizza l'echo di ritorno (back-scatter)
- monitora grandi aree in tempi brevi ($R_{\max} \approx 150 - 250 \text{ km}$)
- le montagne limitano la visibilita'
- l'altezza del fascio rispetto alla superficie aumenta con la distanza
- la risoluzione lineare aumenta con la distanza

Radar -- Emits very long wave radiation (microwave) that can be scattered only by objects the size of raindrops or larger.

The portion of the energy that is returned to the radar, known as the "radar echo", can be detected. The characteristics of the radar echo are related to precipitation intensity and the size of precipitation elements (rain drops, hail, snow etc.)

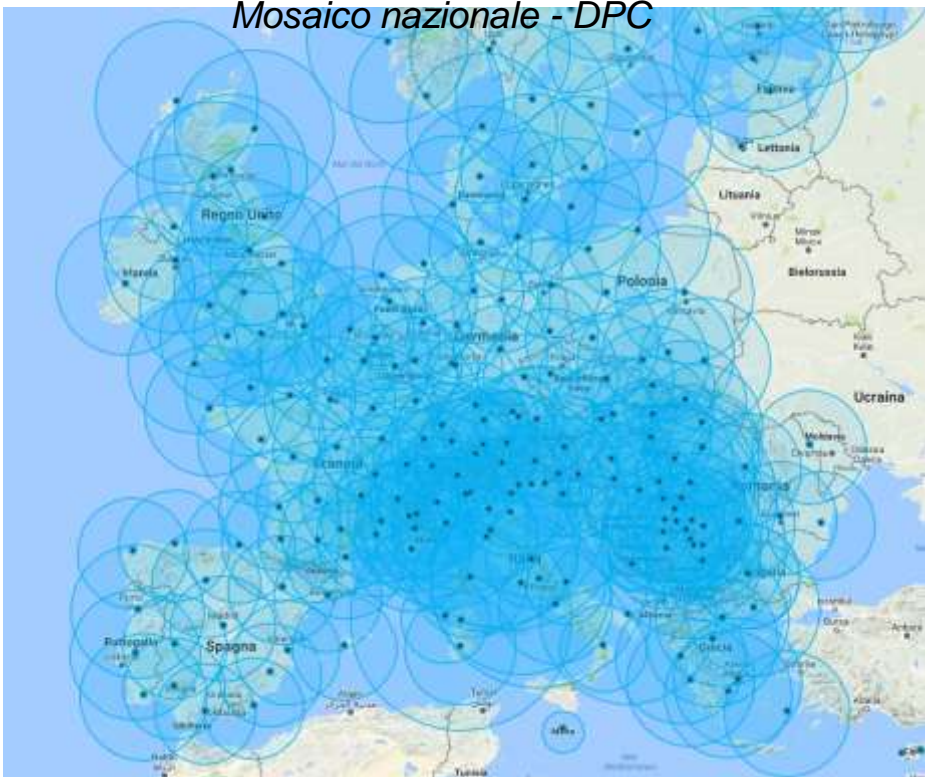
Drawbacks--also detects insects and dust. Only direct line of sight.



La sorveglianza radarmeteorologica

Opera Database - Eumetnet

Mosaico nazionale - DPC



Rete di sorveglianza radar meteorologica nazionale (DPC, AM, ENAV, regioni)

Rete di radar regionali composta da sistemi regionali e sistemi limitrofi con disponibilità attraverso accordi

La copertura dell'area target

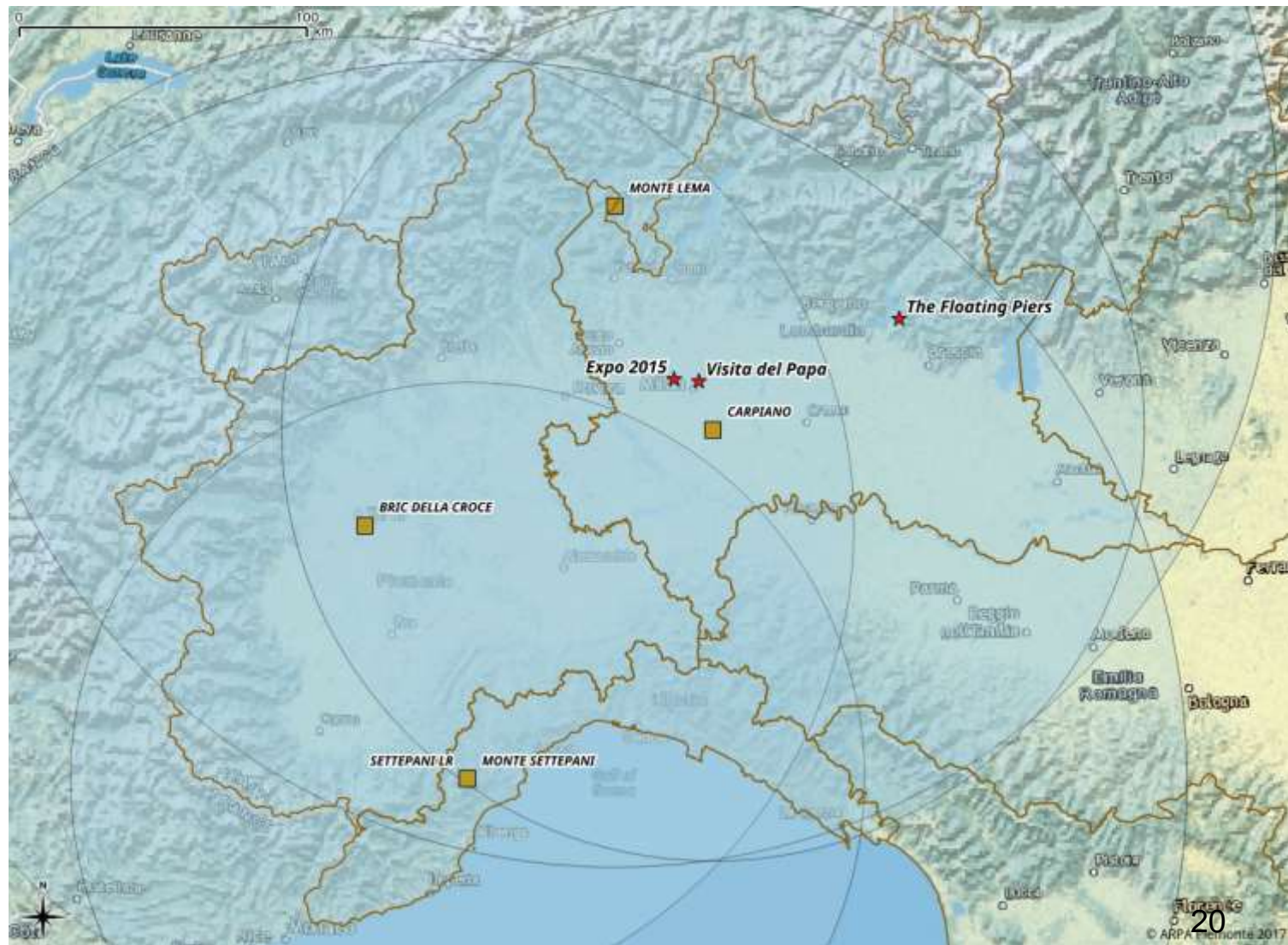
Copertura degli eventi con radar meteorologici **fissi in banda C**

- Bric e Settepani (Arpa Piemonte)
- Carpiano (ENAV)
- Monte Lema (Meteoswiss)

Scansione 5' - 10'

Risoluzione antenna 1 deg

*Per ottenere scansioni rapide (~ 1') ed elevata risoluzione (~ 100 m²) -> **radar in banda X***



Monitoraggio intensivo dell'evento



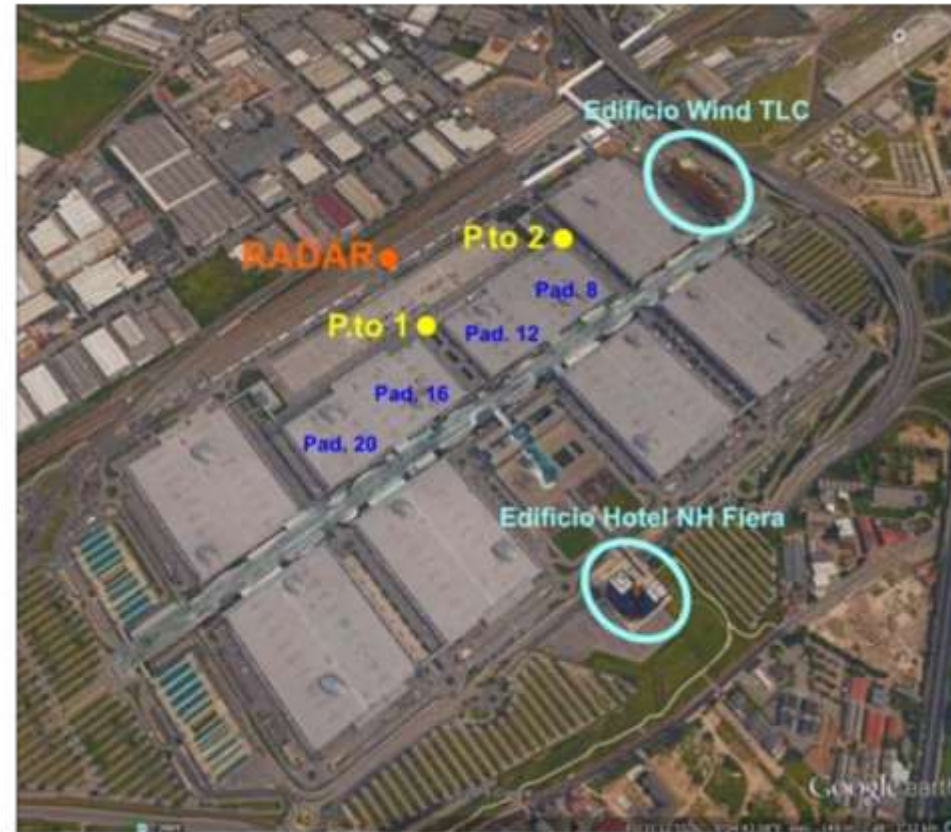
- Stazioni di misura con campionamento al minuto
- Tempi di trasmissione del dato ottimizzati
- Radar mobile in banda X
- Scansioni sito-specifiche (PPI, RHI)
- Tempi di scansione tra 1' e 5'



Esposizione della popolazione al CEM del radar

Campagna di misura congiunta (ArpaLo - ArpaPi - ArpaER)

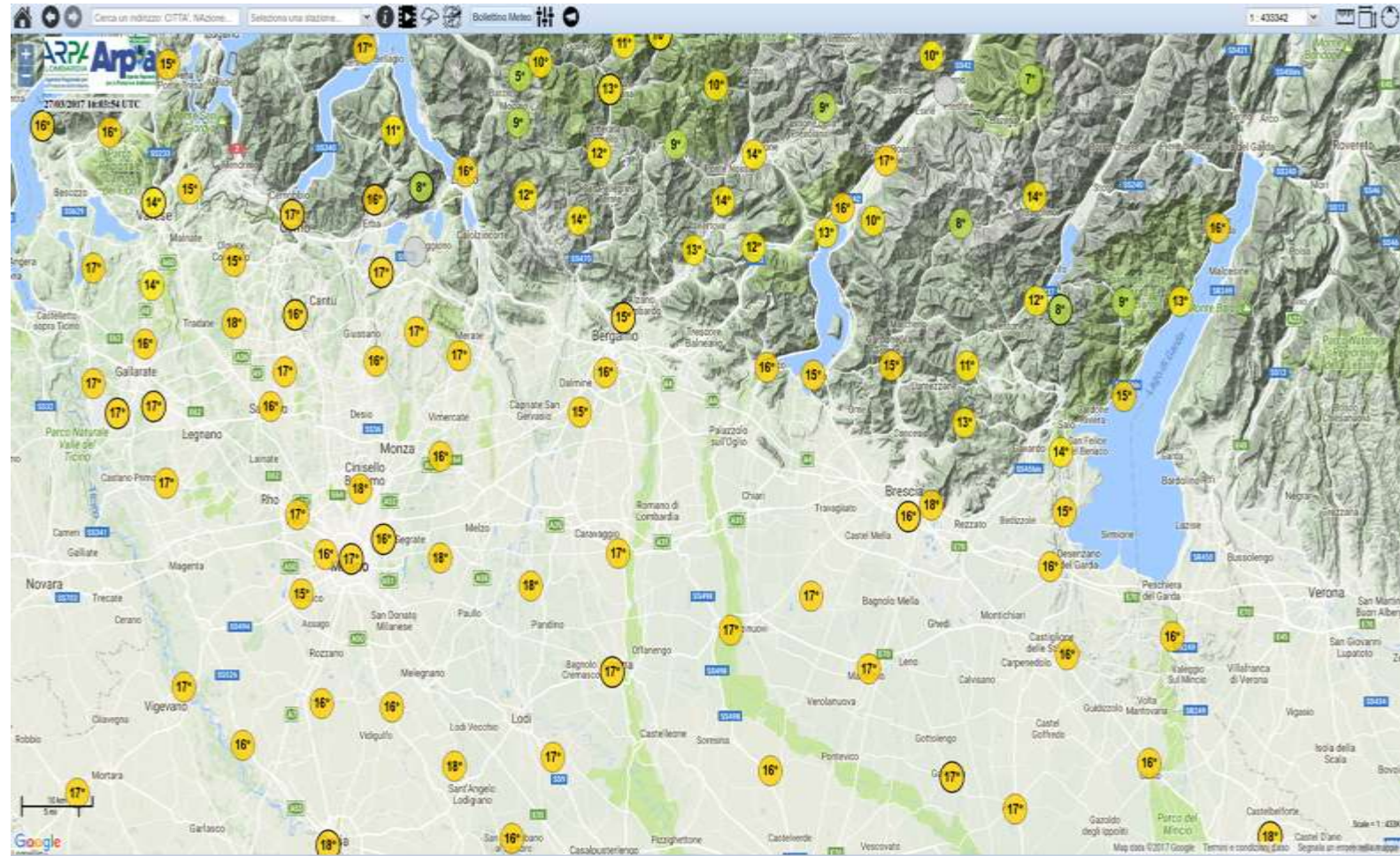
“Sia relativamente ai valori di picco che medi, sono sempre risultati inferiori a quelli indicati dalla Raccomandazione dell’Unione Europea del 12 luglio 1999, relativa alla limitazione dell’esposizione della popolazione ai campi elettromagnetici da 0 Hz a 300 GHz.”



Integrazione: la piattaforma IRIS

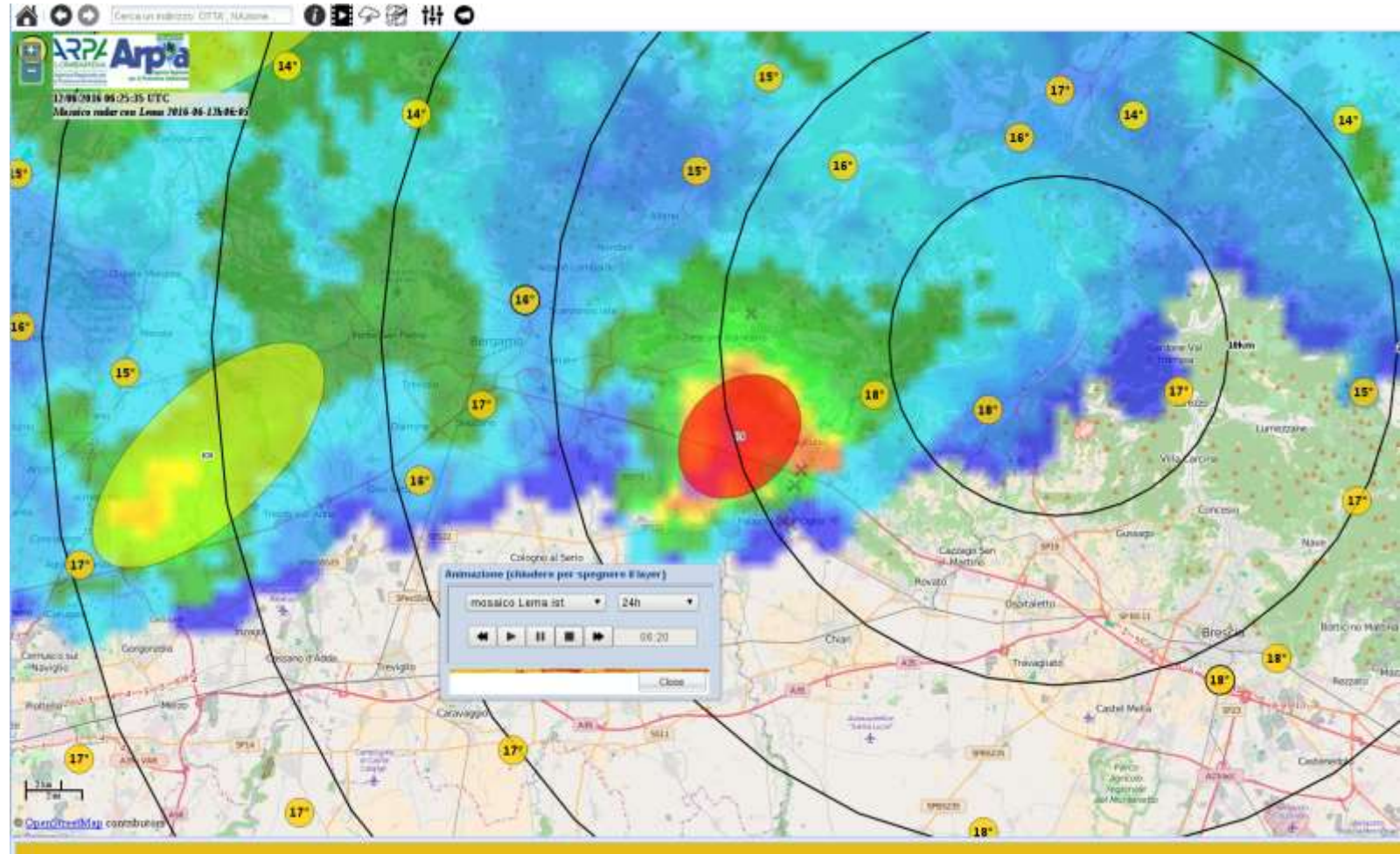
highcharts jquery
postgis maps server
openlayers sencha
javascript **IRIS** extjs
php postgresql
pythontinyows geoext
apache

IRIS - Lombardia
IRIS - Iseo



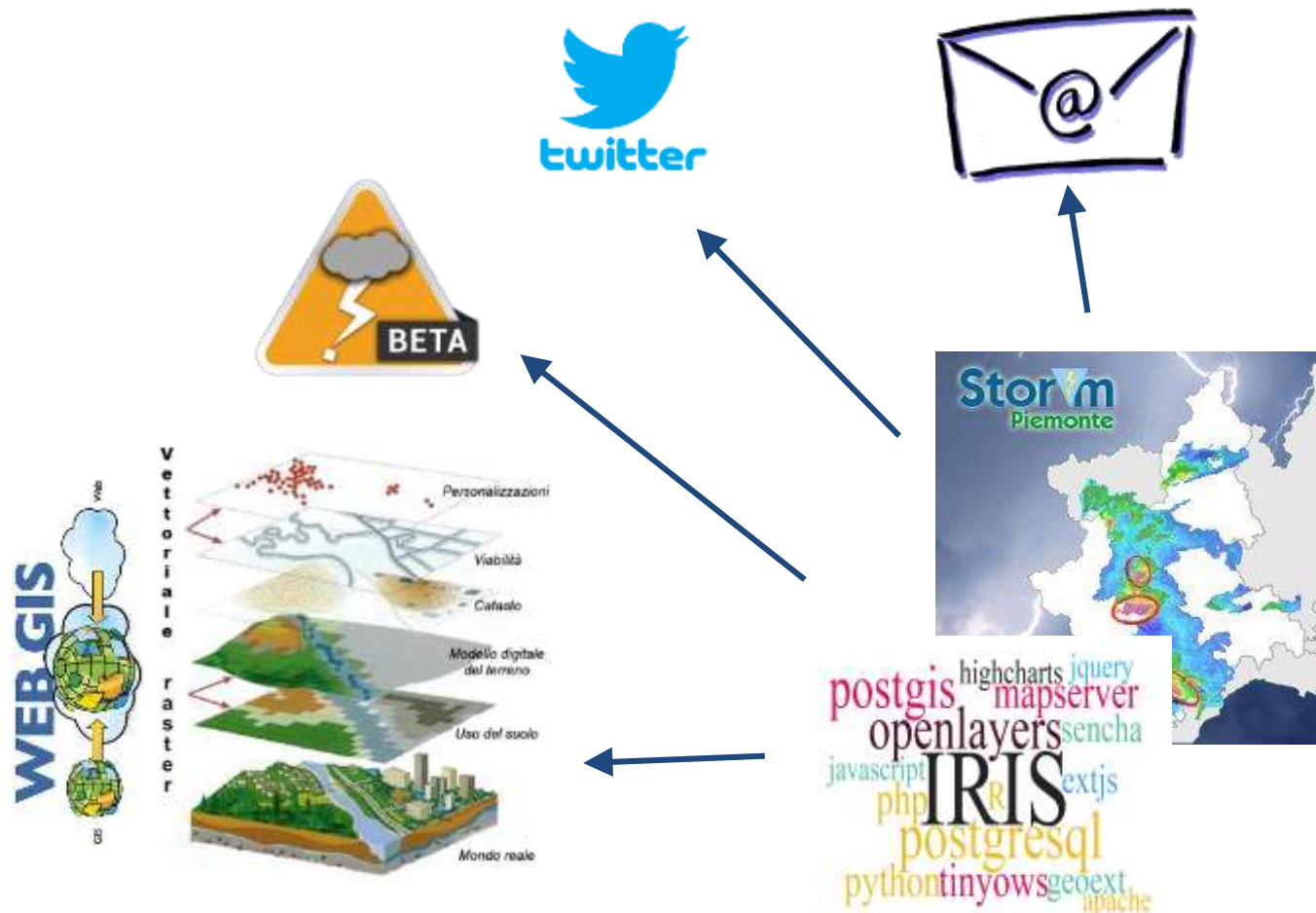
Identificazione ed inseguimento delle celle temporalesche

- Avvisi automatici
- Identificazione delle celle e rappresentazione in ambiente GIS
- Classificazione in base all'intensità dei fenomeni attesi
- Previsione dello spostamento nella prossima ora



Early Warnings System

1. Avvisi automatici multi-canale
2. Soglie su sensori tradizionali e su celle temporalesche (distanza e severità)



Esempi di EWS

----- Messaggio inoltrato -----

From: "virtcsi-iris@arpa.piemonte.it" <virtcsi-iris@arpa.piemonte.it>
 To: CAZZULI ORIETTA <O.CAZZULI@arpalombardia.it>
 Cc:
 Bcc:
 Date: Fri, 17 Jun 2016 20:15:17 +0000
 Subject: Avviso VENTO

Avviso vento per Lago Iseo
 Datetime: 2016-06-17 20:15:17.437336 UTC

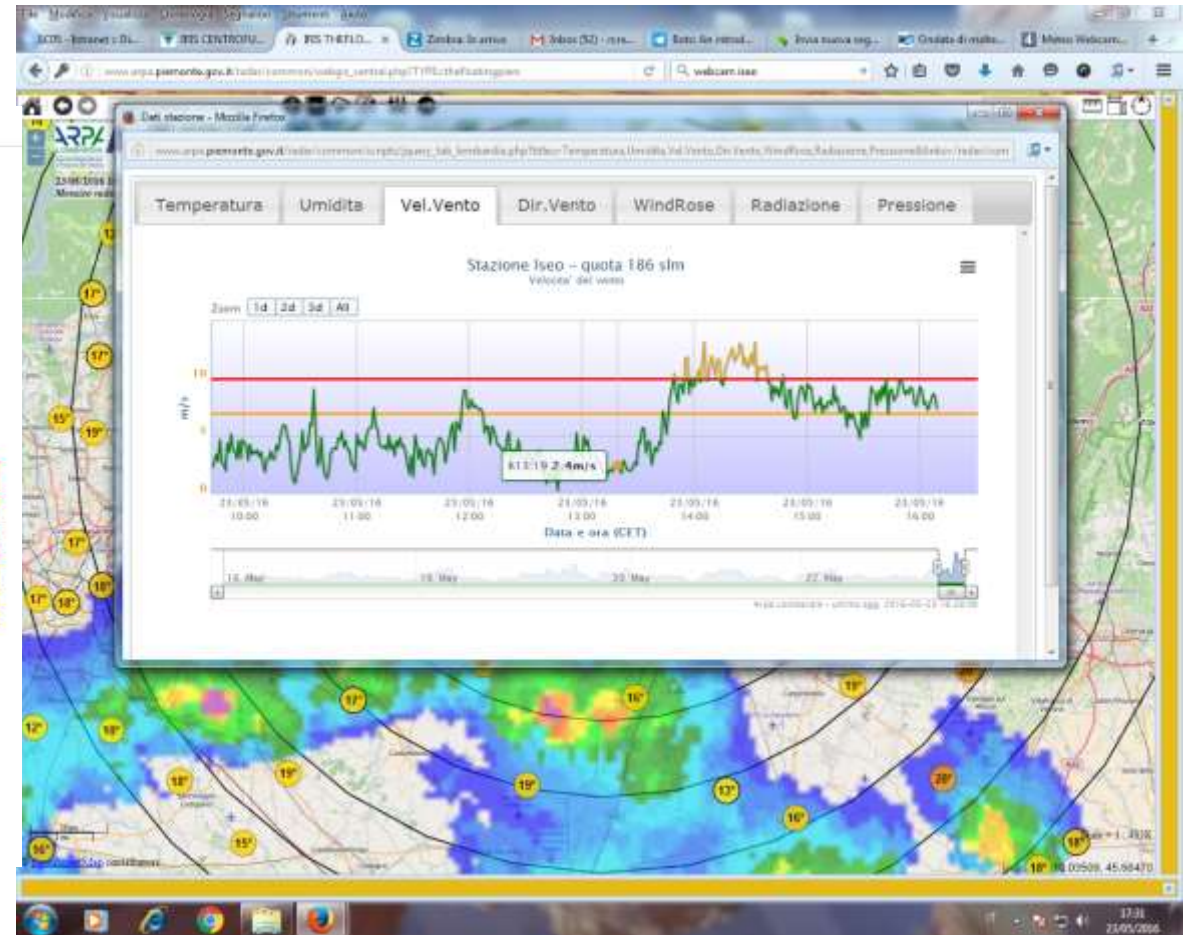
Area	Data CET	Nome stazione	Valore [m/s]
LAGO ISEO	17/06 20:09	Iseo	8.4
LAGO ISEO	17/06 19:56	Boa gre	7.3

Da: virtcsi-iris@arpa.piemonte.it [mailto:virtcsi-iris@arpa.piemonte.it]
 Inviato: venerdì 17 giugno 2016 15:24
 A: CAZZULI ORIETTA <O.CAZZULI@arpalombardia.it>
 Oggetto: Avviso TEMPORALI

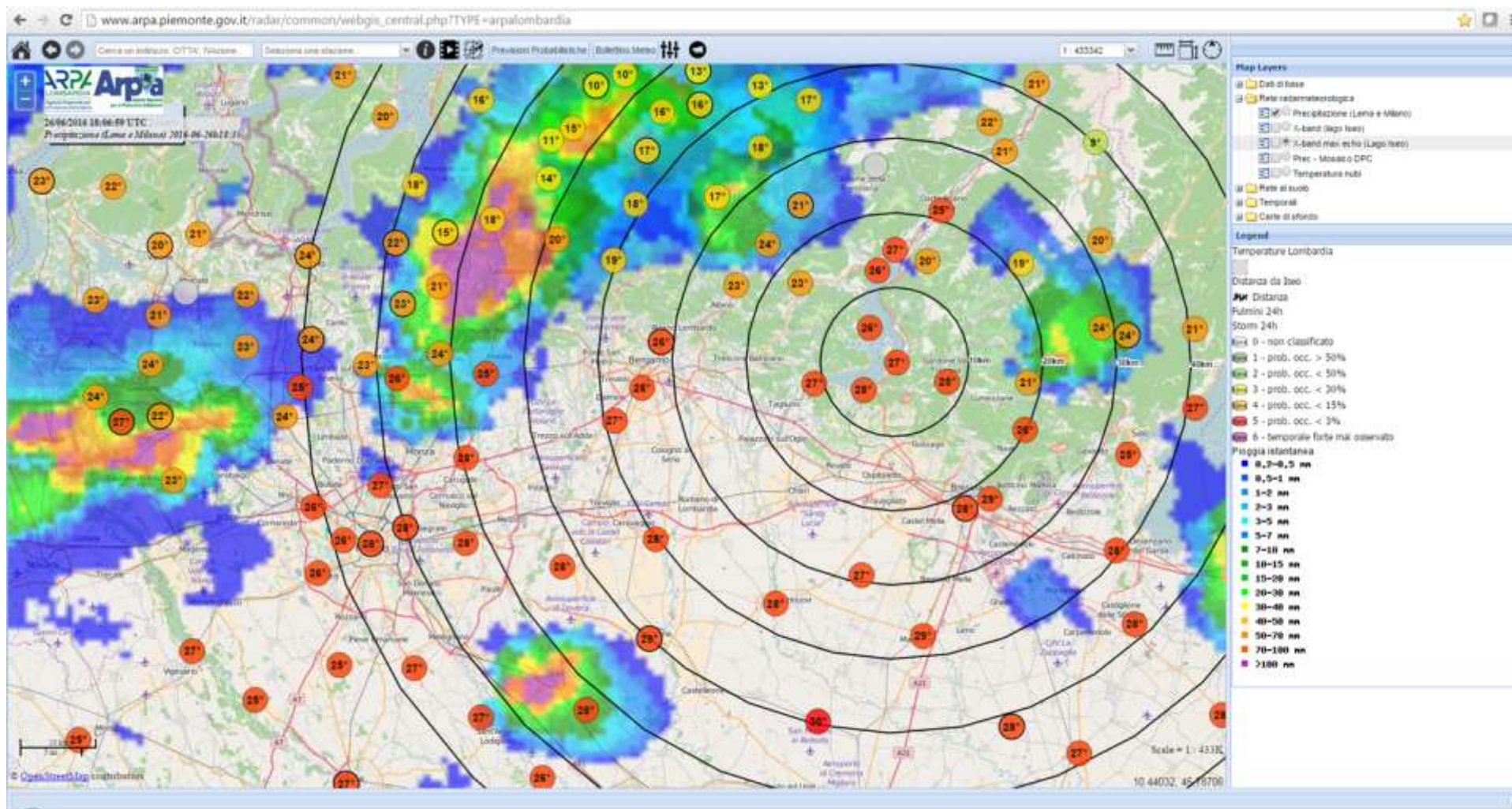
Avviso temporali per Lago Iseo
 Datetime: 2016-06-17 13:24:28.343550 UTC

Data UTC	Comune	Distanza [km]	Area [km2]	Velocità [km/h]	Direzione [gradi]	Spostamento
17/06 13:15	Davosio	22.4	43.5	14.8	76.5	AVVICINAMENTO
17/06 13:15	Valtorta	48.3	38.4	9.6	90	AVVICINAMENTO
17/06 13:15	Santa brigida	49.6	41.6	9.6	180	AVVICINAMENTO
17/06 13:15	Sormano	69.1	128.6	7	98.4	AVVICINAMENTO
17/06 13:15	Grosio	77.4	12.8	23.3	227	AVVICINAMENTO

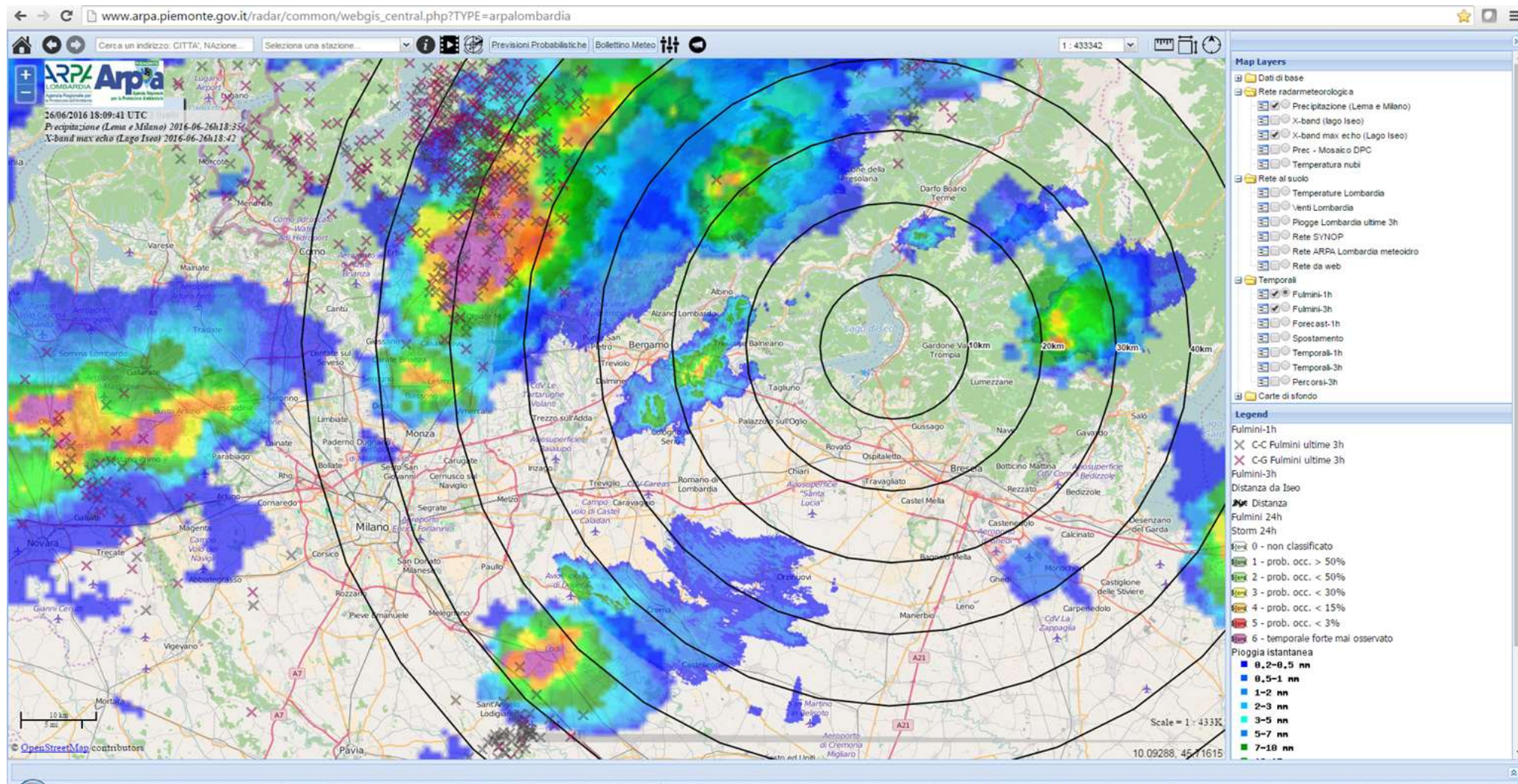
Temporale $d <= 40$ km
 Temporale a $40 < d <= 50$ km
 Temporale a $50 < d <= 60$ km
 Temporale a $60 < d <= 80$ km in avvicinamento
 Temporale a $60 < d <= 80$ km NON in avvicinamento



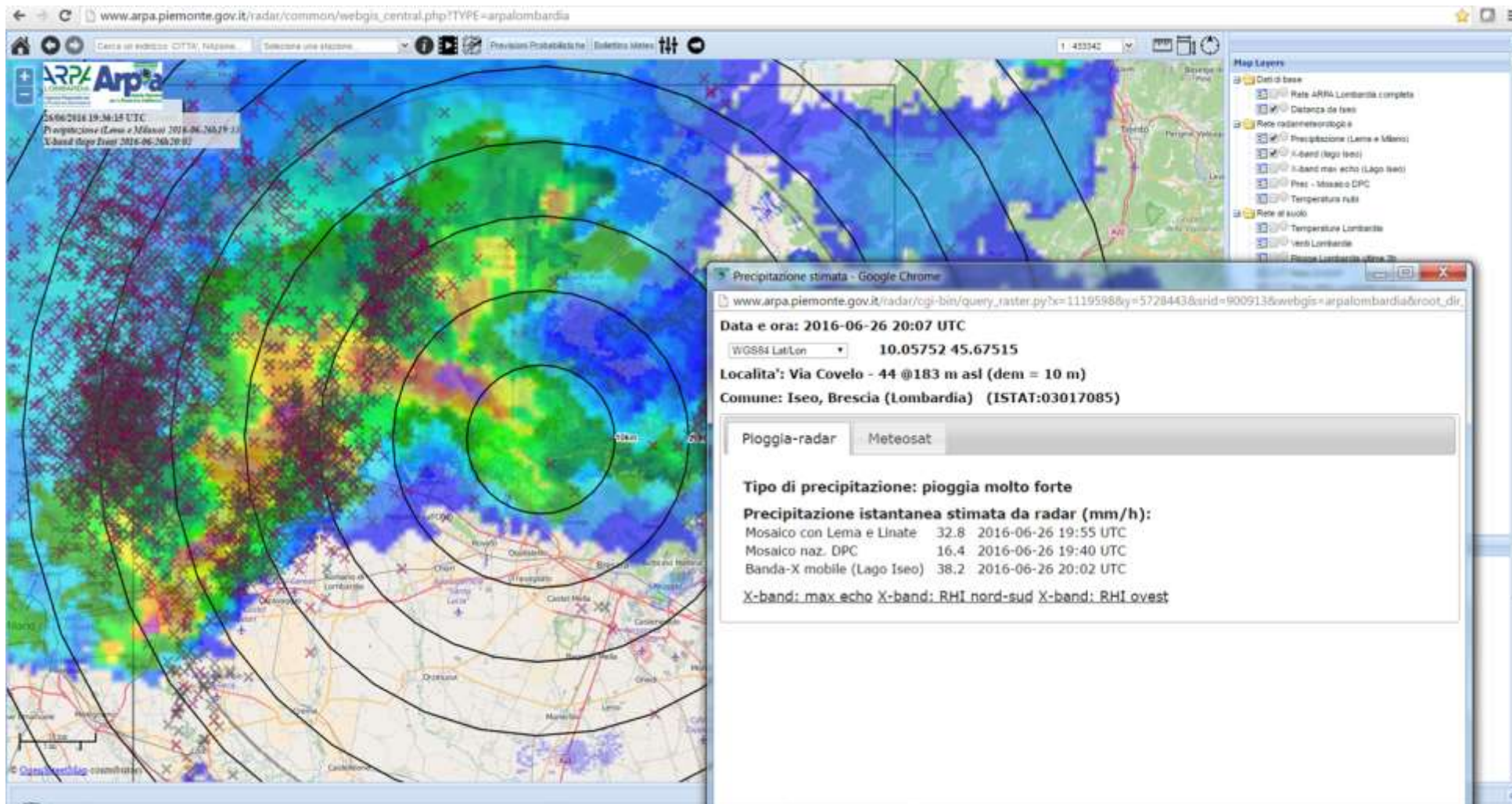
I temporali del 26.06.2016 visti dai radar in banda C



I temporali del 26.06.2016 visti dal radar in banda X



I temporali del 26.06.2016: stime di precipitazione




I temporali del 26.06.2016: gli effetti

NETWORK ▾ **LEspresso** **LE INCHIESTE** LAVORO ANNUNCI ASTE Accedi

R.it **Rep tv**

🏠 [Politica](#) [Mondo](#) [Cronaca](#) [Economia](#) [Sport](#) [Motori](#) [Spettacoli](#) [Tecnologia](#) [Natura](#) [Fun](#) [Salute](#) [Sapori](#) [Istituto Luce](#) **D** Edizioni locali ▾

SPECIALI [GOVERNO GENTILONI](#) [TERRORISMO ISIS](#) [TRUMP PRESIDENTE](#) [CRISI UE](#) [PAPA FRANCESCO](#) [ELEZIONI IN FRANCIA 2017](#) [CRISI PD](#)



Rep tv

0:07 / 1:13

27 GIUGNO 2016

Il lago in tempesta, le onde strapazzano i pontili di Christo

Lampi, violente raffiche di vento e onde che hanno scosso paurosamente la passerella ormai celebre in tutto il mondo: Floating Piers, l'installazione di Christo, si è trovata al centro del forte temporale che ha investito il lago d'Iseo. Nel video postato su Facebook da Paolo Franceschetti si vede il pontile scosso dalla tempesta. Nonostante il maltempo, l'opera di land art non ha subito danni ed è tornata agibile dopo poche ore. "Collaudo perfetto", commenta l'autore del video sotto il filmato

(di Lucia Landoni)

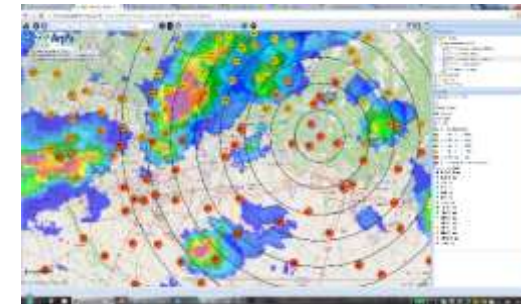
[Commenta](#)

[f](#) 24 [t](#) [g+](#) [✉](#) [🔗](#) Link [↔](#) Embed

Visto 9,233 volte

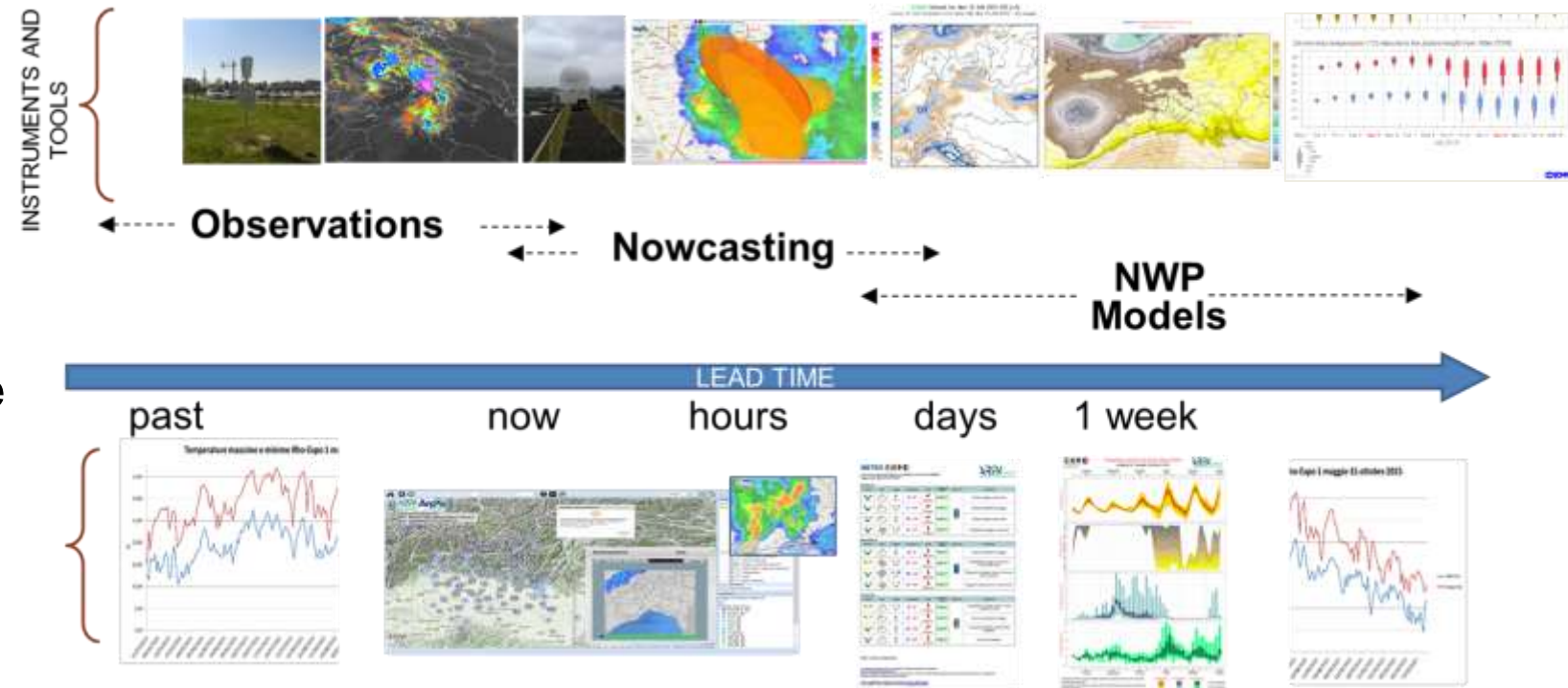
Il tempo durante The Floating Piers

- **9 giornate** su 16 sono state **temporalesche** (18, 19, 24, 25, 26, 27 e 30 giugno, 1 e 2 luglio)
- 437 celle temporalesche tracciate: i **3 temporali** transitati sul sito sono stati **preannunciati** e gestiti in nowcasting con **congruo preavviso**, in modo da consentire l'evacuazione della passerella (codice rosso):
 - 18/06 tra le ore 20:00 e 20:25 (durata 25 minuti)
 - 26/06 tra le ore 22:00 e 22:55 (durata 55 minuti)
 - 02/07 tra le ore 20:00 e 20:15 (durata 15 minuti)
- nella maggior parte degli altri casi il temporale si è generato o è transitato nelle **vicinanze del sito**, dove per lo più si sono avuti fenomeni di rinforzo dei venti e pioggia (passerella declassata: codice arancio/ocra)
- **Raffiche di vento** fino a **52 km/h** (Sulzano, 26.06)
- **13 giorni con disagio da calore/radiazione solare**, di cui **6 con disagio fino a moderato/forte** nelle ore del tardo pomeriggio (passerella in codice giallo, numerosi interventi sanitari)



Il servizio “seamless” and “tailored”

- ✓ Monitoraggio intensivo (alta risoluzione spaziale e temporale)
- ✓ Piattaforma delle osservazioni in tempo reale
- ✓ Early Warnings automatici
- ✓ Meteorologo e servizi di previsione ad hoc operativi H24 7/7
 - ✓ Bollettini
 - ✓ Nowcasting
- ✓ Diffusione multicanale



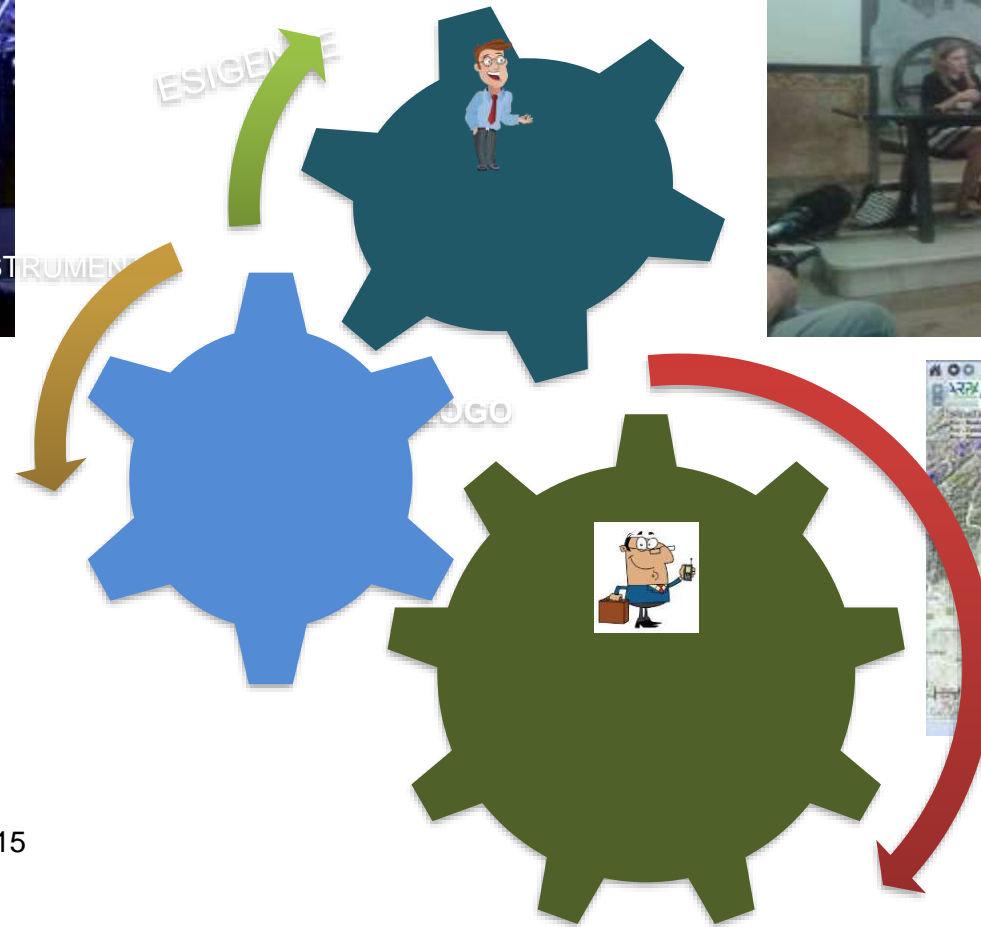
“Seamless” anche perchè c’è sempre il meteorologo che raccorda gli strumenti con le necessità dell’utente



STRUMENTI

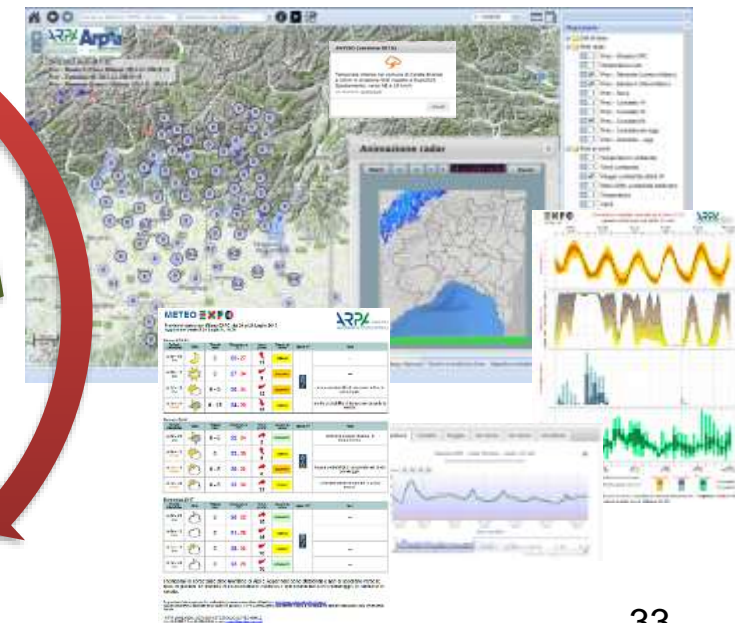


ESIGENZE



Il primo ministro spagnolo Mariano Rajoy, mercoledì sarà la volta del premier britannico David Cameron, il 18 della first lady Usa Michelle Obama. Domenica toccherà al presidente francese Francois Hollande.

Il Giorno, 15.06.2015



«Seamless» perché è fatto dal servizio meteo pubblico: garanzia di continuità dentro e fuori il perimetro dell'evento



Sinergie e intersezioni con altri servizi di Arpa

Sinergie e Punti di forza

- **Contaminazione positiva** di due organizzazioni ARPA distinte ma simili (approccio, strumenti, metodologie)
- **Strutture operative** con processi consolidate ed esperienze comuni
- **Affinamento** di strumenti innovativi di nowcasting
- **Uso e riuso** di sw open source
- **Feedback positivi degli utenti**
- **Mettere in circolo l'esperienza**



Sinergie e Punti di forza

Un servizio pubblico autorevole nella definizione del rischio accettabile e del piano di assistenza

- ❑ Abbiamo condizionato la realizzazione dell'evento per renderlo più sicuro (ad esempio in TFP introduzione del contapersone, limitazione degli accessi alla passerella, riduzione dei tempi di evacuazione, procedure, introduzione della figura del Decisore distinta dall'Advisory -Meteorologo; aumento della sensibilità del gestore su alcuni fenomeni: in TFP rischio calore Humidex + UV, in EXPO rischio vento e nebbia)

Un modello di servizio sostenibile, anche economicamente

- ❑ Rimborso spese senza aggravii

Sembra così ovvio che a volte bisogna dire di no, eppure l'opinione più comune è che, se appena è possibile, si debba dire di sì. Esiste una tacita regola secondo cui le persone gentili, ammodo educate e premurose non dicono di no. È una regola presente in tutti gli aspetti dell'esistenza, dall'intimità della casa alla sfera pubblica della politica [Asha Phillips – I no che aiutano a crescere – Feltrinelli, 1999]

Lessons learnt

Per il meteorologo

- È stata **consolidata** l'idea del **meteorologo-previsore** come figura ancora **necessaria** e sempre di **più sbilanciata verso l'utente**.
- I meteorologi non sono immuni dalla "routine": gli eventi sono faticosi ma sono **stimolo** per tornare a esercitarsi nel dare all'utente informazioni "utili" e "utilizzabili" (rigore & semplicità).

Per il Servizio e per il Sistema

- Iniziative di grande respiro sono **opportunità** per orientare lo sviluppo dei Servizi
- Un'Agenzia **autorevole** fa emergere la domanda di servizio
- E' stato progettato e collaudo un **modello di servizio sostenibile** per l'Agenzia e **soddisfacente** per l'utente
- **Innovazione**: si è dimostrata la **fattibilità e l'utilità** di introdurre sistemi avanzati e integrati di **nowcasting** e di **early warnings** automatizzati nella meteorologia operativa
- Perché ARPA SMR e non altri? Il **Servizio meteo pubblico è garanzia di tutela per l'incolumità** e raccordo dentro e fuori il perimetro dell'evento

Esercizio

A Milano le Olimpiadi 2028 *“Se ...con la candidatura per il 2024... vince Los Angeles, ci penseremo e ci penseremo anche in fretta a candidarci per il 2028”*.
Lo ha detto il Sindaco di Milano, **Giuseppe Sala**,
15.03.2017

PIRELLA GÖTTSCHE LOWE

Milano a 5 cerchi: nel 2019 ospiterà la sessione del Cio

Resta l'unica candidatura in campo. Le altre città hanno fatto un passo indietro

di Maurizio Gottsche

<http://www.lapresse.it/olimpiadi-2028-sala-milano-candidata-ci-penseremo-anche-in-fretta.html>



