

PROGRAMMA PER IL SUPPORTO AL RAFFORZAMENTO DELLA GOVERNANCE IN MATERIA DI RIDUZIONE DEL RISCHIO AI FINI DI PROTEZIONE CIVILE:

RISCHIO IDROGEOLOGICO E IDRAULICO

B21SIC_LG1

Linee guida relative alle procedure per l'utilizzo del dato radar integrato con altre fonti di dato disponibili a livello regionale per il monitoraggio dei fenomeni temporaleschi.

25.03.2021

Bozza finale 1.0



CIMA
POLIMI
IRPI
CAMI lab
CiNiD

Azione

Attività B21SIC_LG1

Partner

Fondazione CIMA

Autori

Pignone Flavio

Ponte Enrico

Silvestro Francesco

Note / Dettagli

Sommario

Linee guida relative alle procedure per l'utilizzo del dato radar integrato con altre fonti di dato disponibili a livello regionale per il monitoraggio dei fenomeni temporaleschi. _____ 2

1 PREMESSA _____ 5

2 INTRODUZIONE _____ 6

3 PRODOTTI RADAR UTILIZZABILI PER L'INTEGRAZIONE CON I DATI RELATIVI ALLA RETE IDRO-PLUVIOMETRICA _____ 7

3.1 HRD e HRW _____ 8

3.2 SRI e SRI_adj _____ 10

3.3 SFLOC _____ 11

3.4 POH _____ 12

3.5 VIL _____ 13

3.6 Merging Radar + Pluviometri _____ 14

4 PROPOSTA DI UNA PROCEDURA PER L'UTILIZZO DEL DATO RADAR _____ 15

4.1 Schema per monitoraggio di fenomeni intensi attraverso DEWETRA _____ 16

4.2 Schema per monitoraggio di fenomeni temporaleschi attraverso DEWETRA _____ 17

5 TEST DEI PRODOTTI RADAR, CON PARTICOLARE ATTENZIONE ALLE PROCEDURE _____ 19

5.1 Analisi del giorno 18 luglio 2020 _____ 19

5.2 Analisi del giorno 19 luglio 2020 _____ 23

5.3 Analisi del giorno 21 settembre 2020 _____ 26

5.4 Analisi del giorno 22 settembre 2020 _____ 29

5.5 Analisi del giorno 23 settembre 2020 _____ 32

5.6 Analisi del giorno 28 novembre 2020 _____ 35

5.7 Considerazioni _____ 39

6 VALUTAZIONE DEI LIVELLI DI PROFESSIONALIZZAZIONE DEGLI OPERATORI E LA DEFINIZIONE DEI PROFILI NECESSARI PER LO SVILUPPO DELLE ATTIVITÀ COLLEGATE ALL'UTILIZZO DEL DATO RADAR PER IL MONITORAGGIO DEI FENOMENI TEMPORALESCHI _____ 40

6.1 Considerazioni sulle criticità rispetto ai profili del CFDMI _____ 40

6.2 Considerazioni sui profili necessari per l'utilizzo del dato radar _____ 40

PRMESSA _____ 42

1 PREMESSA

Il presente capitolo costituisce il rapporto di conclusione per l'attività di affiancamento presso le regioni riconducibili all'attività B21 (affiancamento per potenziamento delle reti di monitoraggio meteo-idro-pluviometrico) per la regione Sicilia.

Con nota 12/03/2020 del Committente, l'ATI è stata autorizzata a svolgere la prevista attività di affiancamento da remoto in sostituzione di quella svolta in presenza così come prevista dall'art. 3 del Capitolato Tecnico, per tale motivo l'attività di affiancamento a partire da tale data è stata svolta da remoto. Le attività relative alla linea B21 sono state prese in carico da Enrico Ponte.

In particolare, si riporta quanto emerso dal periodo di affiancamento svolto nel periodo da dicembre 2020 a marzo 2021, le cui attività si sono concentrate principalmente su:

- Test delle procedure su eventi critici del 2020 inviati dal CFDMI;
- Aggiornamento degli schemi procedurali riguardanti l'utilizzo dei prodotti Radar;

2 INTRODUZIONE

Nell'ambito delle attività di affiancamento svolte presso il Centro Funzionale Decentrato della Regione Sicilia, si è avuto modo di avviare un percorso di confronto circa l'utilizzo dei prodotti radar durante il monitoraggio. Tale percorso si è concentrato su due aspetti principali quali i contenuti scientifici ed operativi necessari per l'utilizzo di tali prodotti e l'esperienza dei tecnici regionali del CFD che quotidianamente effettuano attività di monitoraggio sia con la rete dei sensori pluviometrici ed idrometrici che mediante i prodotti radar messi a disposizione del DPC tramite la Piattaforma DEWETRA.

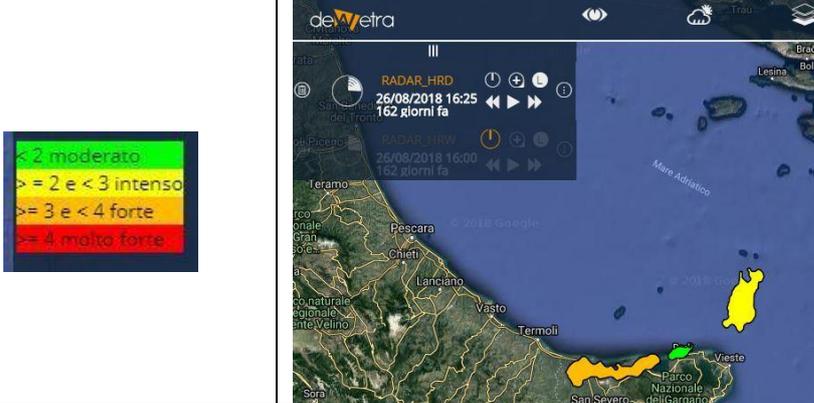
Il presente capitolo può essere diviso in tre parti:

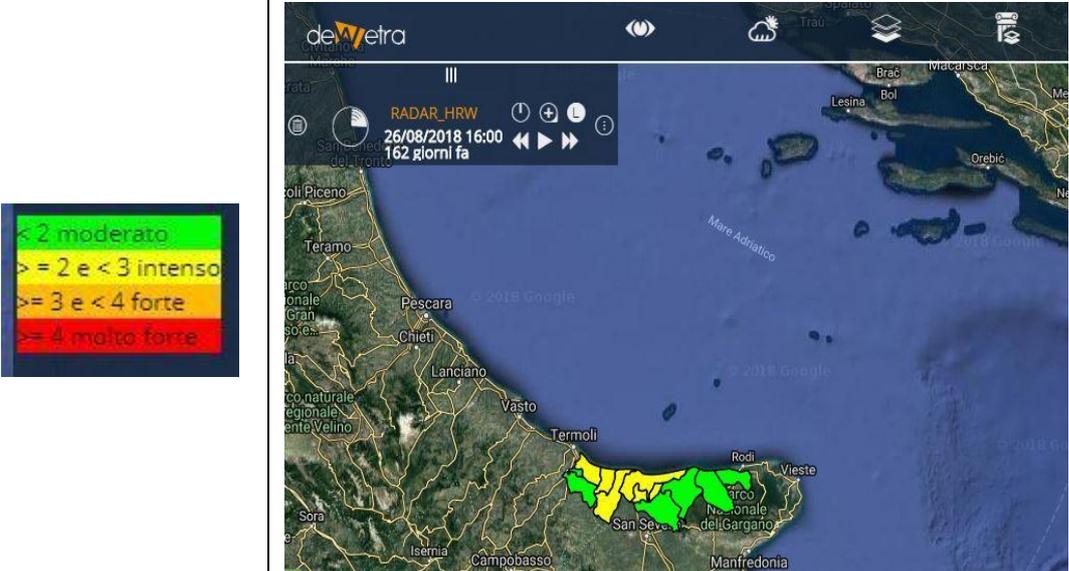
- Presentazione dei prodotti Radar che verranno poi utilizzati negli schemi procedurali;
- Definizione di schemi procedurali riguardanti l'utilizzo dei prodotti Radar;
- Applicazione degli schemi procedurali per eventi rilevanti verificatisi nel 2020.

3 PRODOTTI RADAR UTILIZZABILI PER L'INTEGRAZIONE CON I DATI RELATIVI ALLA RETE IDRO-PLUVIOMETRICA

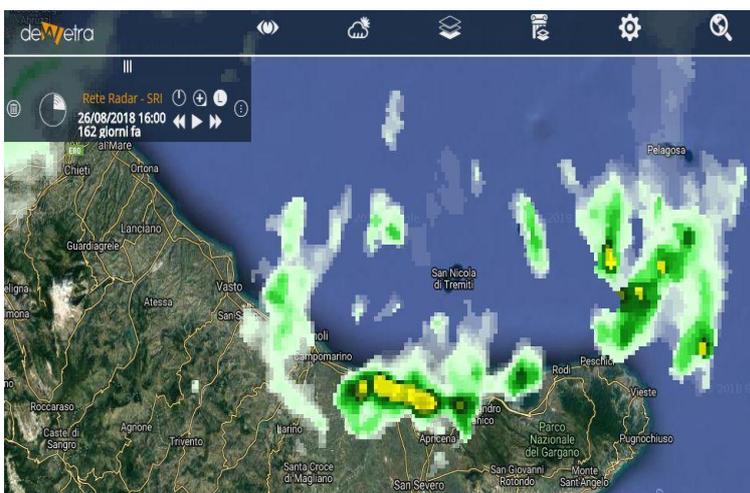
Il presente paragrafo riporta la descrizione delle principali caratteristiche dei prodotti radar disponibili ad un operatore di qualsiasi CFD e che possono essere utilizzati operativamente per il monitoraggio e la comprensione dei fenomeni seguendone l'evoluzione ad ogni aggiornamento dei prodotti stessi. I prodotti che seguono sono quelli che verranno poi presentati nel paragrafo successivo.

3.1 HRD e HRW

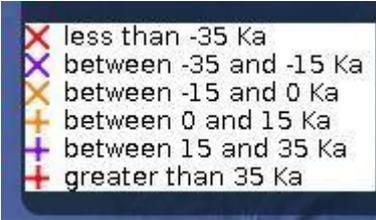
PRODOTTO	HRD – Heavy Rain Detection
CONTENUTO INFORMATIVO	Il prodotto HRD esprime un livello di severità di singole aree (poligoni) caratterizzate da intensità di precipitazione pari almeno a 10 mm/h. Esso indica l'intensità del fenomeno in atto che può essere legato a piogge intense e/o persistenti, temporali, presenza di grandine e fulminazioni.
UNITA' DI MISURA	Adimensionale
FINESTRA TEMPORALE	prodotto istantaneo riferito ad un intervallo temporale di osservazione di 5 minuti che contiene informazioni anche sulle cumulate di pioggia precedenti l'istante di riferimento
RISOLUZIONE	Poligono di area compresa tra 20 e 1000 km ²
DISPON. DATI RISPETTO AL RITARDO STRUM.	fino a 15 minuti
VARIABILE DIRETTA/DERIVATA	Il prodotto deriva dalla stima dei parametri SSI e HRI (vedi appendice teorica), che a loro volta sono legati a valori di un set di prodotti radar e misure di fulminazione (SOLO RADAR? Controlliamo?)
VANTAGGI	Warning su un poligono ove si sta verificando un fenomeno precipitativo di pericolosità definita dalle soglie con possibilità di seguirne l'evoluzione spazio-temporale sia in termini di posizione che di grandezza che di severità.
SVANTAGGI	Possibili errori legati alla stima dei parametri e dovuti a orografia, interferenze, attenuazioni, ecc. Impossibilità di capire quale sia l'area maggiormente colpita all'interno di un poligono.
UTILIZZO IN FASE DI MONITORAGGIO	Valutazione della severità di fenomeni temporaleschi e/o di piogge persistenti.
Scala di Riferimento	Immagine
	
VALORI DI RIFERIMENTO	Tutti i valori della scala di riferimento sono indicativi del verificarsi di un fenomeno in quanto danno una misura della severità su 4 livelli, pertanto è necessario consultare i parametri contenuti in esso per comprendere la tipologia del fenomeno in modo più dettagliato

PRODOTTO	HRW – Heavy Rain Warning (Modificare anche in base alla precedente scheda)
CONTENUTO INFORMATIVO	Il prodotto HRW esprime un livello di pericolosità a livello comunale di presenza di celle caratterizzate da intensità di precipitazione pari almeno a 10 mm/h calcolando grandezze secondarie derivanti da parametri stimati da radar
UNITA' DI MISURA	Adimensionale
FINESTRA TEMPORALE	prodotto istantaneo riferito ad un intervallo temporale di osservazione di 5 minuti
RISOLUZIONE	Poligono di area compresa tra 20 e 1000 km ²
DISPONIBILITA' DATI RISPETTO AL RITARDO STRUMENTALE	fino a 15 minuti
VARIABILE DIRETTA/DERIVATA	Il prodotto deriva dalla stima dei parametri SSI e HRI (vedi appendice teorica), che a loro volta sono legati a valori di un set di prodotti radar e misure di fulminazione
VANTAGGI	Warning che permette di individuare immediatamente i comuni interessati dai fenomeni sul quale si sta verificando un fenomeno precipitativo di pericolosità definita dalle soglie con possibilità di seguirne l'evoluzione spazio-temporale sia in termini di posizione che di grandezza che di severità.
SVANTAGGI	Possibili errori legati alla stima dei parametri e dovuti a orografia, interferenze, attenuazioni, ecc. Impossibilità di capire quale sia l'area maggiormente colpita all'interno di un poligono.
UTILIZZO IN FASE DI MONITORAGGIO	Valutazione della severità di fenomeni temporaleschi e/o di piogge persistenti
Scala di Riferimento	Immagine
	
VALORI DI RIFERIMENTO	Tutti i valori della scala di riferimento sono indicativi del verificarsi di un fenomeno in quanto danno una misura della severità su 4 livelli, pertanto è necessario consultare i parametri contenuti in esso per comprendere la tipologia del fenomeno in modo più dettagliato

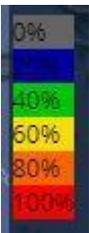
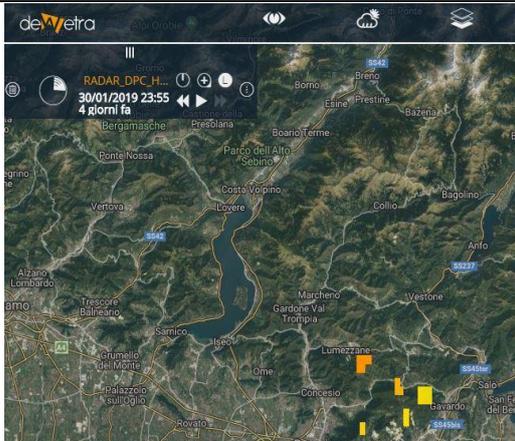
3.2 SRI e SRI_adj

PRODOTTO	SRI - Surface Rainfall Intensity	
CONTENUTO INFORMATIVO	Misura dell'intensità di precipitazione. Il prodotto è a scala nazionale pertanto non può mostrare le osservazioni del singolo radar.	
UNITA' DI MISURA	Millimetri all'ora [mm/h]	
FINESTRA TEMPORALE	prodotto istantaneo riferito all'istante nominale di osservazione e rappresentativo di ciò che accade in un intervallo di tempo pari alla risoluzione temporale	
RISOLUZIONE	1 km ²	
DISPONIBILITA' DATI RISPETTO AL RITARDO STRUMENTALE	fino a 15 minuti	
VARIABILE DIRETTA/DERIVATA	Il prodotto deriva dalla stima della pioggia attraverso la riflettività radar (dBZ) e quando possibile dalle variabili polarimetriche	
VANTAGGI	Stima dell'intensità di precipitazione spazializzata, in aree non strumentate al suolo o su specchi d'acqua. Buona descrizione della forma delle strutture temporalesche e precipitative	
SVANTAGGI	Possibili errori legati alla stima dei parametri e dovuti a orografia, interferenze, attenuazioni, ecc.	
UTILIZZO IN FASE DI MONITORAGGIO	Studio ed Analisi della precipitazione su finestre temporali diverse e su soglie predefinite di intensità di precipitazione	
Scala di Riferimento	Immagine	
		
VALORI DI RIFERIMENTO	A partire da 50 mm/h	<p style="text-align: center;">NOTE</p> <p>Oltre al prodotto SRI esiste il prodotto SRI_adj ovvero corretto con una opportuna tecnica attraverso le osservazioni della rete al suolo.</p>

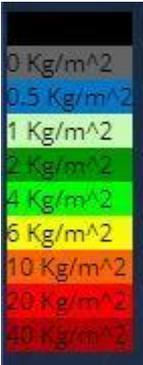
3.3 SFLOC

PRODOTTO	SFLOC – Sferic Location
CONTENUTO INFORMATIVO	Lo Sferic Location fornisce la posizione, l'intensità e la tipologia di fulminazione all'interno di una finestra temporale derivante dalla rete di acquisizione nazionale LAMPINET
UNITA' DI MISURA	Kiloampere [kA]
FINESTRA TEMPORALE	5' 15'30' 1h 3h 6h + intervallo di sistema
RISOLUZIONE	-
DISPONIBILITA' DATI RISPETTO AL RITARDO STRUMENTALE	fino a 10 minuti
VARIABILE DIRETTA/DERIVATA	Interferenza radio causate da propagazione fulmine-lampo
VANTAGGI	La presenza di un discreto numero di fulmini in un breve intervallo temporale e concentrati in una zona ben definita è indicativo del livello di attività elettrica di un evento temporalesco.
SVANTAGGI	L'informazione in presenza di elevata concentrazione è poco comprensibile in termini quantitativi
UTILIZZO IN FASE DI MONITORAGGIO	Valutazione della attività elettrica associata ad un evento temporalesco.
Scala di Riferimento	Immagine
 <ul style="list-style-type: none"> ✕ less than -35 Ka ✕ between -35 and -15 Ka ✕ between -15 and 0 Ka + between 0 and 15 Ka + between 15 and 35 Ka + greater than 35 Ka 	
VALORI DI RIFERIMENTO	Per come il layer è fornito non riesce a dare una informazione sull'intensità del fenomeno temporalesco ma solo sulla posizione e quindi per capire in via del tutto generica se in quell'area esiste o meno un'attività elettrica.

3.4 POH

PRODOTTO	POH – Probability of Hail
CONTENUTO INFORMATIVO	Probabilità del verificarsi di fenomeni di grandine.
UNITA' DI MISURA	Adimensionale
FINESTRA TEMPORALE	prodotto istantaneo riferito all'istante nominale di osservazione e rappresentativo di ciò che accade in un intervallo di tempo pari alla risoluzione temporale
RISOLUZIONE	1 Km ²
DISPONIBILITA' DATI RISPETTO AL RITARDO STRUMENTALE	Circa 20 minuti
VARIABILE DIRETTA/DERIVATA	Prodotto derivante dalla conoscenza della quota di freezing (non stimabile da radar) e dalla quota di top delle nubi (vedi appendice teorica)
VANTAGGI	Conoscenza della possibilità di avere fenomeni di grandine al suolo
SVANTAGGI	Possibili errori legati alla stima dei parametri dovuti a orografia, interferenze, attenuazioni, ecc.
UTILIZZO IN FASE DI MONITORAGGIO	Indicazione sulla presenza di fenomeni intensi eventualmente associati a precipitazioni di grandine
Scala di Riferimento	Immagine
	
VALORI DI RIFERIMENTO	A partire da una probabilità pari al 50/60 %

3.5 VIL

PRODOTTO	VIL – Vertically Integrated Liquid
CONTENUTO INFORMATIVO	Vertically Integrated Liquid rappresenta la stima della quantità totale di acqua liquida presente all'interno di una colonna sopra la verticale di ciascun pixel, quindi potenzialmente precipitabile.
UNITA' DI MISURA	Chilogrammi/metro quadrato [Kg/m ²]
FINESTRA TEMPORALE	prodotto istantaneo riferito all'istante nominale di osservazione e rappresentativo di ciò che accade in un intervallo di tempo pari alla risoluzione temporale
RISOLUZIONE	1 Km ²
DISPONIBILITA' DATI RISPETTO AL RITARDO STRUMENTALE	fino a 15 minuti
VARIABILE DIRETTA/DERIVATA	Dipendente dalla Riflettività (vedi appendice teorica)
VANTAGGI	Conoscenza del quantitativo di acqua liquida contenuta nell'atmosfera sovrastante
SVANTAGGI	Possibili errori legati alla stima dei parametri dovuti a orografia, interferenze, attenuazioni, ecc
UTILIZZO IN FASE DI MONITORAGGIO	Analisi e valutazione della potenziale intensità delle precipitazioni in atto. Fornisce una indicazione di tipo quantitativo.
Scala di Riferimento	Immagine
	
VALORI DI RIFERIMENTO	Da 20 Kg/m ² Corrispondenti a circa 20 mm (o mm/h??)

3.6 Merging Radar + Pluviometri

PRODOTTO	MERGING RADAR + PLUVIOMETRI
CONTENUTO INFORMATIVO	Il "Merging Radar + Pluviometri" permette l'integrazione delle misure della precipitazione derivanti da diversi strumenti quali radar (utili per le osservazioni spazialmente contigue) e pluviometri (utili per le misure dirette puntuali) finalizzata alla definizione di un campo di precipitazione il più corretto possibile in termini di posizione delle strutture di pioggia e di volumi. Il prodotto è realizzato con una tecnica geostatistica chiamata "Modified Conditional Merging" (MCM).
UNITA' DI MISURA	Millimetri [mm]
FINESTRA TEMPORALE	1 3 6 12 24 ore + intervallo di sistema
RISOLUZIONE	1 km ²
DISPONIBILITA' DATI RISPETTO AL RITARDO STRUMENTALE	Risoluzione oraria a finestra prefissata. E' riferito al minuto 00 di ogni ora utile per valutare da un punto di vista quantitativo la persistenza delle piogge
VARIABILE DIRETTA/DERIVATA	Dati provenienti dai sensori al suolo e dalle stime radar
VANTAGGI	Conoscenza del dato di pioggia in aree non strumentate grazie alle misure spaziali del mosaico radar ma che rispettano fedelmente le misure pluviometriche nell'intorno dei pluviometri
SVANTAGGI	Possibili errori legati a misura pluviometrica e/o spazializzazione del dato e possibili errori della stima radar legati ad orografia, interferenze, attenuazioni, ecc. Gli errori radar sono in parte ridotti dalla presenza della misura pluviometrica nella definizione della mappa di pioggia
UTILIZZO IN FASE DI MONITORAGGIO	Analisi della precipitazione su finestre temporali diverse e possibile confronto con opportune soglie sulle durate disponibili
Scala di Riferimento	Immagine
VALORI DI RIFERIMENTO	50 mm su 1h 90 mm su 3h 120 mm su 6h 200 mm su 12h 230 mm su 24 h

4 PROPOSTA DI UNA PROCEDURA PER L'UTILIZZO DEL DATO RADAR

Il secondo anno di affiancamento è partito dal consolidamento di quanto sviluppato nell'anno precedente rispetto all'utilizzo di alcuni prodotti Radar presenti all'interno della Piattaforma DEWETRA. Per meglio comprendere come poter usare i vari prodotti, si è concordata l'elaborazione di due schemi che potessero guidare l'operatore ad un utilizzo quanto più semplificato possibile dei prodotti stessi. Tale elaborazione è stata sviluppata in accordo con quello che successivamente è stato poi redatto all'interno delle Linee Guida.

È bene precisare come tale attività segua un lavoro di diverse analisi di eventi passati (effettuati nei vari affiancamenti) svolto per meglio comprendere cosa effettivamente i prodotti radar avrebbero potuto vedere in tali frangenti. Per quanto riguarda gli eventi analizzati, i risultati di tale analisi hanno fatto emergere come i prodotti radar avrebbero potuto fornire informazioni potenzialmente interessanti per l'attività di monitoraggio. A valle di ciò, si è quindi concordato di sviluppare i due schemi procedurali che seguono che vanno nella direzione di fornire all'operatore delle linee operative da seguire per le attività di monitoraggio. Tale versione è stata poi aggiornata in base alle attività di revisione degli eventi del 2020.

Gli schemi che seguono sono quindi stati pensati come dei passaggi sequenziali che gli operatori dovrebbero svolgere e dove in base al valore ottenuto dal prodotto osservato si possa proseguire allo step successivo che può prevedere l'osservazione di un altro prodotto oppure una fase operativa specifica.

4.1 Schema per monitoraggio di fenomeni intensi attraverso DEWETRA

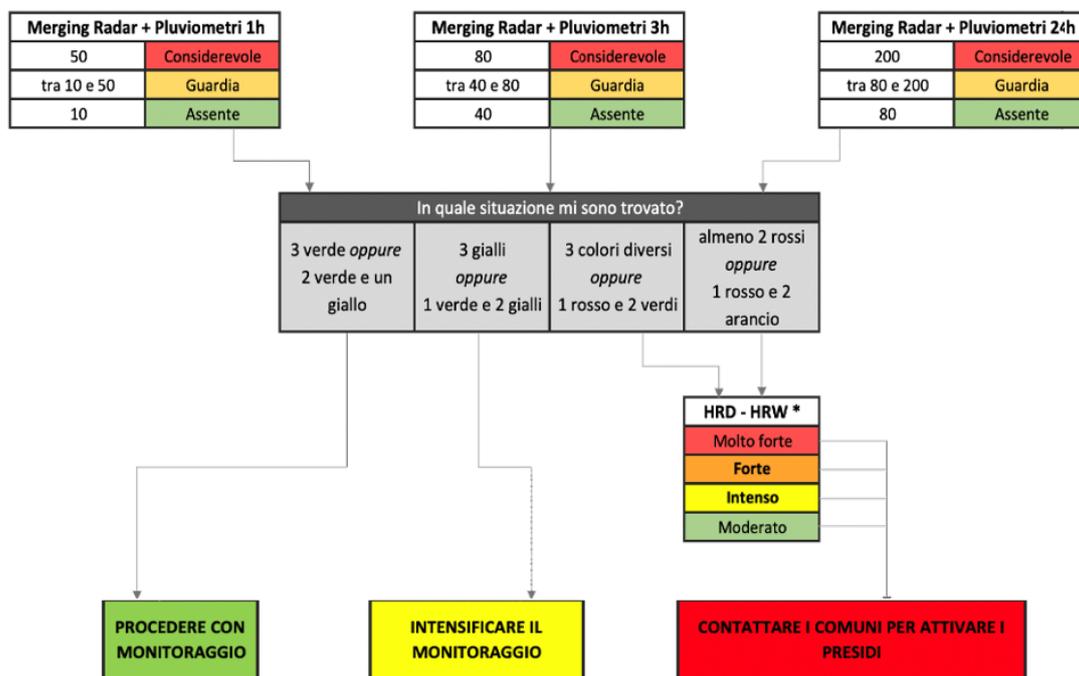


Figura 1. - Proposta di schema per il monitoraggio di fenomeni intensi attraverso prodotti DEWETRA

Per quanto riguarda il monitoraggio dei fenomeni intensi il prodotto con il quale bisognerebbe cominciare a svolgere le attività di monitoraggio, è stato indicato essere il Merging Radar + Pluviometri a tre diversi intervalli di tempo 1, 3, 24 ore. Per ognuno di questi 3 intervalli sono stati individuati dei range di millimetri di pioggia.

In base quindi ai risultati ottenuti l'operatore ha tre possibilità di azione: con valori relativi bassi può procedere con il monitoraggio, con valori moderatamente significativi può intensificare il monitoraggio valutando magari la possibilità di consultare altri prodotti, con valori decisamente importanti può procedere con la visione del prodotto HRD (o HRW) e dove necessario procedere a contattare i comuni interessati.

4.2 Schema per monitoraggio di fenomeni temporaleschi attraverso DEWETRA

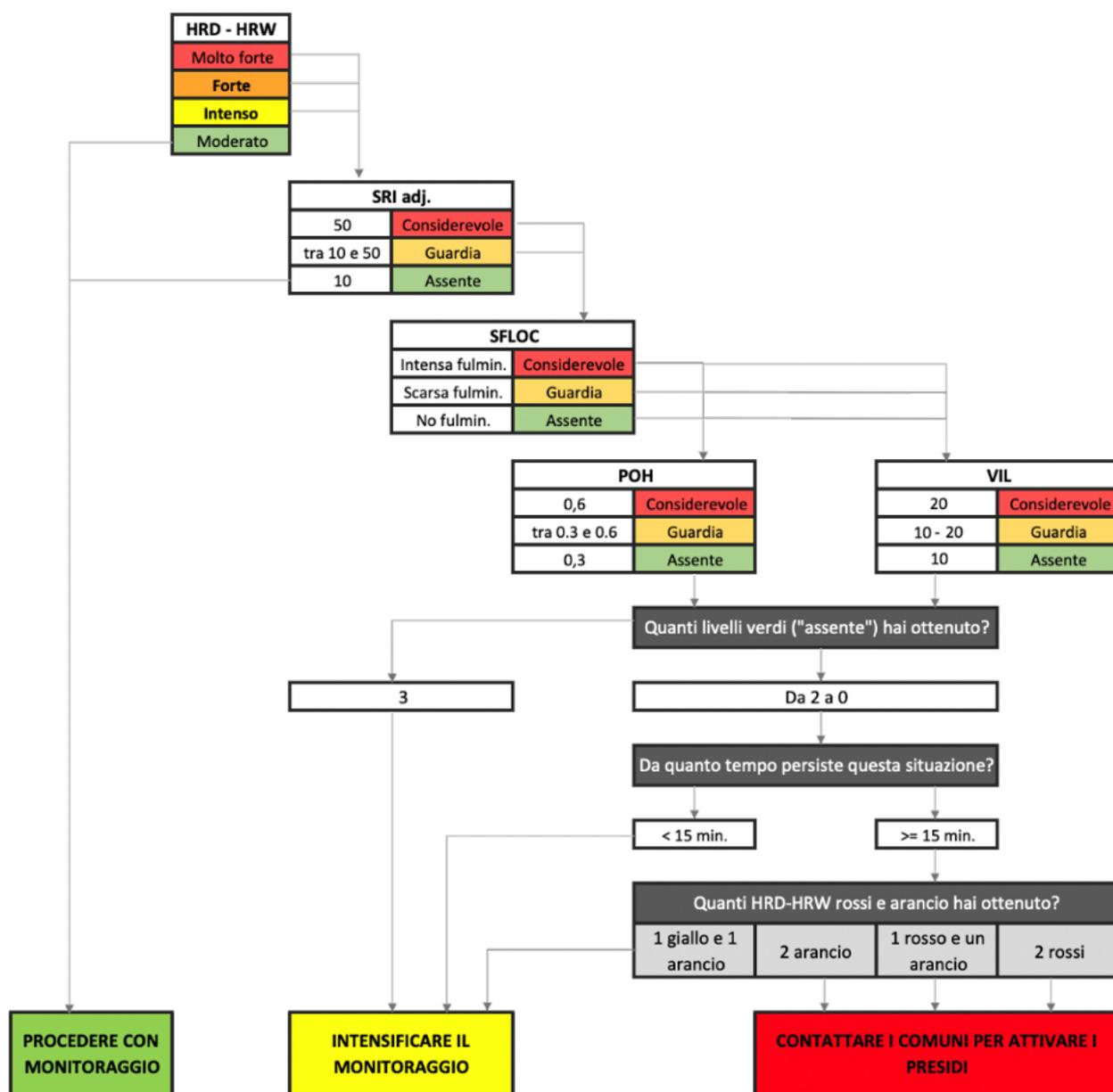


Figura 2. - Proposta di schema per il monitoraggio di fenomeni temporaleschi attraverso prodotti DEWETRA

Per quanto riguarda i fenomeni temporaleschi la situazione risulta essere più articolata e i prodotti che sono presentati sono diversi.

Il primo prodotto da consultare è l'HRD (o HRW). Successivamente, in caso di valore ottenuto "moderato" si consiglia di procedere con il monitoraggio mentre invece per tutti gli altri valori si consiglia di consultare il prodotto SRI_adj. In questo caso per valori ottenuti superiori a 10 millimetri, si consiglia di consultare lo SFLOC che può fornire informazioni relative alla presenza di fulmini. A questo prodotto può essere seguita la visione del prodotto POH e VIL.

Arrivati a questo livello lo schema consiglia l'operatore di interrogarsi sul numero di livelli verdi ottenuti: nel caso siano 3 per tutti i prodotti di riferimento (SFLOC, POH e VIL), si consiglia di procedere con un monitoraggio intensificato mentre se questi sono uguali o inferiori a 2, occorre ragionare sulla persistenza di tale situazione. La finestra temporale di riferimento individuata è 15 minuti: se la persistenza è inferiore a questo intervallo allora si torna all'intensificazione del monitoraggio, viceversa se è maggiore o uguale viene consigliata un'analisi rispetto ai valori ottenuti di HRD (o HRW) nell'intervallo di tempo. In questo caso se si sono registrati 2 valori arancio, o 1 rosso e 1 arancio, o due rossi, si consiglia di contattare i comuni.

Le soglie individuate per i vari prodotti utilizzati nelle procedure sono derivate da letteratura, dall'esperienza, dalla modalità con la quale il prodotto stesso è costruito. In alcuni casi, specialmente per quanto riguarda i prodotti di pioggia, è necessario da parte del Centro Funzionale valutare se sia necessario apportare modifiche o variazioni. Tale scelta può essere fatta a seguito dell'utilizzo in modalità pre-operativa delle procedure stesse e/o di considerazioni sulla idro-meteorologia e vulnerabilità del proprio territorio.

5 TEST DEI PRODOTTI RADAR, CON PARTICOLARE ATTENZIONE ALLE PROCEDURE

Le analisi che seguono sono state svolte selezionando alcuni degli eventi che sono stati inviati dal CFDMI fra quelli di interesse che si sono verificati nel 2020 sulla Regione Sicilia.

E' bene precisare come, a valle del processo di normalizzazione dei valore dei prodotti HRD e HRW richiesto dal DPC, non è stato possibile svolgere l'analisi di tutte le giornate che hanno interessato gli eventi inviati. In aggiunta considerando la complessità dell'intervento richiesto, ad oggi non è possibile controllare su Dewetra le analisi svolte e qui presentate.

Tutti gli orari che verranno presentati sono orari UTC (per uniformità con la piattaforma Dewetra).

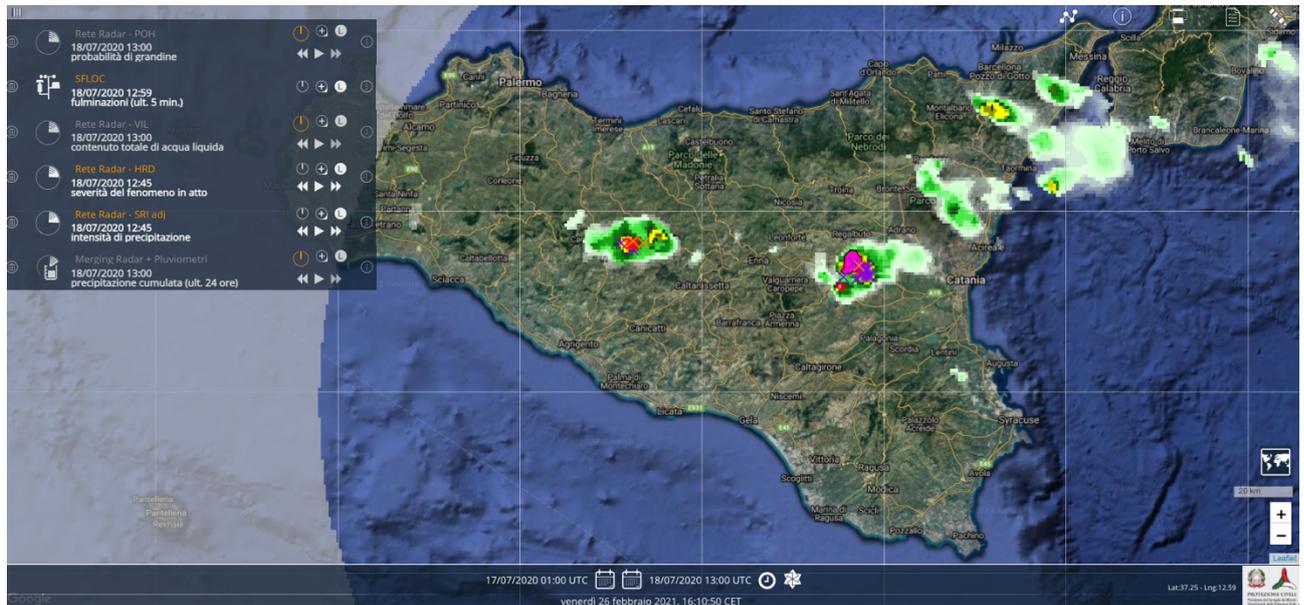
5.1 Analisi del giorno 18 luglio 2020

Fenomeni temporaleschi

		HRD-HRW	SRI adj.	SFLOC	POH	VIL	AZIONE OPERATIVA
18072020	12.00	intenso	considerevole	considerevole	considerevole	considerevole	Intensificare il monitoraggio
18072020	12.05	assente					Intensificare il monitoraggio
18072020	12.10	molto forte	considerevole	considerevole	considerevole	considerevole	Intensificare il monitoraggio
18072020	12.15	assente					Procedere con il monitoraggio
18072020	12.20	molto forte	considerevole	considerevole	considerevole	considerevole	Intensificare il monitoraggio
18072020	12.25	molto forte	considerevole	considerevole	considerevole	considerevole	Intensificare il monitoraggio
18072020	12.30	molto forte	considerevole	considerevole	considerevole	considerevole	Contattare i comuni per attivare i presidi
18072020	12.35	molto forte	considerevole	considerevole	considerevole	considerevole	Contattare i comuni per attivare i presidi
18072020	12.40	molto forte	considerevole	considerevole	considerevole	considerevole	Contattare i comuni per attivare i presidi
18072020	12.45	molto forte	considerevole	considerevole	considerevole	considerevole	Contattare i comuni per attivare i presidi
18072020	12.50	molto forte	considerevole	considerevole	considerevole	considerevole	Contattare i comuni per attivare i presidi
18072020	12.55	molto forte	considerevole	considerevole	considerevole	considerevole	Contattare i comuni per attivare i presidi
18072020	13.00	molto forte	considerevole	guardia	guardia	considerevole	Contattare i comuni per attivare i presidi
18072020	13.05	assente					Procedere con il monitoraggio
18072020	13.10	assente					Procedere con il monitoraggio
18072020	13.15	molto forte	considerevole	guardia	considerevole	considerevole	Intensificare il monitoraggio
18072020	13.20	molto forte	considerevole	guardia	considerevole	considerevole	Intensificare il monitoraggio
18072020	13.25	molto forte	considerevole	guardia	considerevole	considerevole	Contattare i comuni per attivare i presidi
18072020	13.30	molto forte	considerevole	guardia	considerevole	considerevole	Contattare i comuni per attivare i presidi
18072020	13.35	molto forte	considerevole	guardia	considerevole	considerevole	Contattare i comuni per attivare i presidi
18072020	13.40	molto forte	considerevole	guardia	considerevole	considerevole	Contattare i comuni per attivare i presidi
18072020	13.45	molto forte	considerevole	guardia	considerevole	considerevole	Contattare i comuni per attivare i presidi
18072020	13.50	molto forte	considerevole	guardia	guardia	considerevole	Contattare i comuni per attivare i presidi
18072020	13.55	assente					Procedere con il monitoraggio
18072020	14.00	assente					Procedere con il monitoraggio
18072020	14.05	forte	considerevole	guardia	guardia	considerevole	Contattare i comuni per attivare i presidi
18072020	14.10	forte	considerevole	guardia	guardia	considerevole	Contattare i comuni per attivare i presidi
18072020	14.15	intenso	considerevole	guardia	guardia	considerevole	Contattare i comuni per attivare i presidi
18072020	14.20	intenso	considerevole	guardia	guardia	considerevole	Contattare i comuni per attivare i presidi
18072020	14.25	intenso	considerevole	guardia	guardia	considerevole	Contattare i comuni per attivare i presidi
18072020	14.30	intenso	considerevole	guardia	guardia	considerevole	Contattare i comuni per attivare i presidi
18072020	14.35	assente					Procedere con il monitoraggio
18072020	14.40	assente					Procedere con il monitoraggio
18072020	14.45	intenso	considerevole	guardia	guardia	considerevole	Intensificare il monitoraggio
18072020	14.50	assente					Procedere con il monitoraggio
18072020	14.55	assente					Procedere con il monitoraggio
18072020	15.00	assente					Procedere con il monitoraggio
18072020	15.05	assente					Procedere con il monitoraggio
18072020	15.10	moderato	considerevole	guardia	guardia	considerevole	Intensificare il monitoraggio
18072020	15.15	intenso	considerevole	guardia	guardia	considerevole	Intensificare il monitoraggio
18072020	15.20	intenso	considerevole	guardia	guardia	considerevole	Contattare i comuni per attivare i presidi
18072020	15.25	assente					Procedere con il monitoraggio
18072020	15.30	assente					Procedere con il monitoraggio
18072020	15.35	assente					Procedere con il monitoraggio
18072020	15.40	intenso	considerevole	guardia	guardia	considerevole	Intensificare il monitoraggio
18072020	15.45	moderato	considerevole	guardia	guardia	considerevole	Intensificare il monitoraggio
18072020	15.50	moderato	considerevole	guardia	guardia	considerevole	Contattare i comuni per attivare i presidi
18072020	15.55	assente					Procedere con il monitoraggio
18072020	16.00	moderato	considerevole	guardia	assente	guardia	Intensificare il monitoraggio
18072020	16.05	moderato	considerevole	guardia	assente	guardia	Intensificare il monitoraggio
18072020	16.10	assente					Procedere con il monitoraggio
18072020	16.15	assente					Procedere con il monitoraggio

Nel giorno 18 luglio 2020, i primi fenomeni piovosi rilevanti si sono verificati alle ore 12,00 (HRD intenso). Tali fenomeni sembrano avere un'intensità irregolare fino alle ore 12.20. A partire da questo orario, la persistenza di tale fenomeno ha portato l'attivazione dell'azione operativa di contatto con i comuni alle ore 12.30. Nonostante la procedura preveda il monitoraggio dei valori di SRI adj., SFLOC, POH e VIL per un HRD/HRD intenso e superiore, è bene consigliare quando si verifica un'accensione e spegnimento nel giro di 5 minuti del prodotto HRD/HRW, di procedere con un monitoraggio di almeno 10 minuti anche utilizzando gli altri prodotti presenti nella procedura. Riferendosi a questo esempio, è infatti semplice capire come l'assenza del valore di soglia del prodotto HRD/HRW abbia fatto ritardare il contatto dei comuni. In altre parole l'utilizzo di diversi prodotti dovrebbe aiutare l'operatore a valutare il da farsi in caso di assenza o di malfunzionamento temporaneo (per 1 o 2 istanti temporali) di HRD/HRW.

L'immagine qui riproposta presenta la situazione alle ore 13, dove è possibile vedere due celle temporalesche che sono oggetto del monitoraggio.



Il fenomeno piovoso è risultato essere molto irregolare fino alle ore 16.05. Più volte infatti il prodotto HRD/HRW alternava valori di soglia assente a valori che facevano attivare le procedure anche per gli altri prodotti.

Fenomeni intensi

		Merg. R. P. 1h	Merg. R. P. 3h	Merg. R. P. 24h	HRD-HRW	AZIONE OPERATIVA
18072020	01.00	assente	assente	assente		Procedere con il monitoraggio
18072020	02.00	assente	assente	assente		Procedere con il monitoraggio
18072020	03.00	assente	assente	assente		Procedere con il monitoraggio
18072020	04.00	assente	assente	assente		Procedere con il monitoraggio
18072020	05.00	assente	assente	assente		Procedere con il monitoraggio
18072020	06.00	assente	assente	assente		Procedere con il monitoraggio
18072020	07.00	assente	assente	assente		Procedere con il monitoraggio
18072020	08.00	assente	assente	assente		Procedere con il monitoraggio
18072020	09.00	guardia	assente	assente		Intensificare il monitoraggio
18072020	10.00	guardia	assente	assente		Intensificare il monitoraggio
18072020	11.00	guardia	assente	assente		Intensificare il monitoraggio
18072020	12.00	guardia	assente	assente		Intensificare il monitoraggio
18072020	13.00	considerevole	guardia	assente	molto forte	Contattare i comuni per attivare i presidi
18072020	14.00	considerevole	guardia	assente	assente	Intensificare il monitoraggio
18072020	15.00	considerevole	guardia	assente	assente	Intensificare il monitoraggio
18072020	16.00	considerevole	guardia	assente	assente	Intensificare il monitoraggio
18072020	17.00	guardia	guardia	assente		Intensificare il monitoraggio
18072020	18.00	guardia	guardia	assente		Intensificare il monitoraggio
18072020	19.00	assente	assente	assente		Procedere con il monitoraggio
18072020	20.00	assente	assente	assente		Procedere con il monitoraggio
18072020	21.00	assente	assente	assente		Procedere con il monitoraggio
18072020	22.00	assente	assente	assente		Procedere con il monitoraggio
18072020	23.00	assente	assente	assente		Procedere con il monitoraggio
18072020	0.00	assente	assente	assente		Procedere con il monitoraggio

Per quanto riguarda i fenomeni intensi, applicando le procedure presentate nel capitolo precedente, si possono osservare i risultati riassunti nella tabella che precede.

Si evince abbastanza chiaramente come il giorno 18 luglio 2020 si sia verificato fenomeni di carattere temporalesco e non di pioggia intensa. Infatti solamente alle ore 13, a causa di un'intensità di pioggia oraria considerevole, si sia proceduto al contatto dei Comuni.

5.2 Analisi del giorno 19 luglio 2020

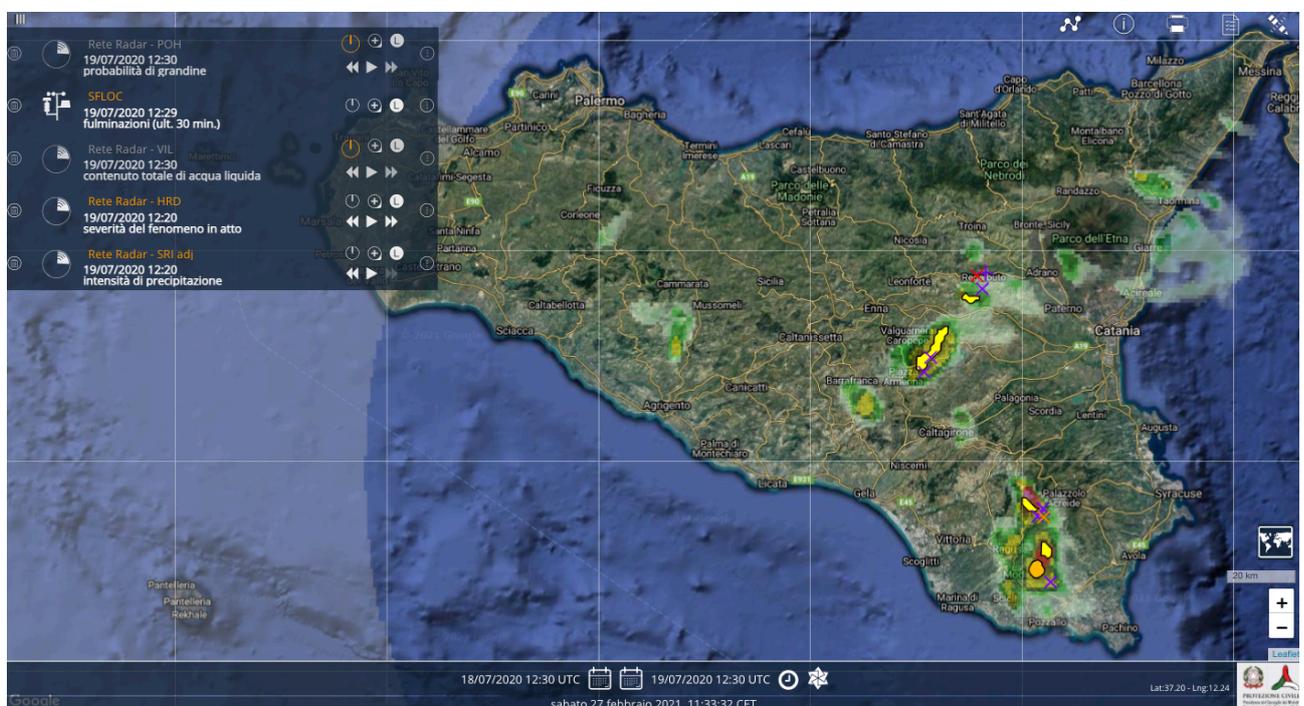
Fenomeni temporaleschi

		HRD-HRW	SRI adj.	SFLOC	POH	VIL	AZIONE OPERATIVA
19072020	11.30	moderato					Procedere con il monitoraggio
19072020	11.35	moderato					Procedere con il monitoraggio
19072020	11.40	assente					Procedere con il monitoraggio
19072020	11.45	moderato					Procedere con il monitoraggio
19072020	11.50	moderato					Procedere con il monitoraggio
19072020	11.55	moderato					Procedere con il monitoraggio
19072020	12.00	moderato					Procedere con il monitoraggio
19072020	12.05	intenso	considerevole	guardia	guardia	considerevole	Intensificare il monitoraggio
19072020	12.10	moderato					Procedere con il monitoraggio
19072020	12.15	intenso	considerevole	guardia	guardia	considerevole	Intensificare il monitoraggio
19072020	12.20	intenso	considerevole	guardia	guardia	considerevole	Intensificare il monitoraggio
19072020	12.25	RADAR OUT					Procedere con il monitoraggio
19072020	12.30	RADAR OUT					Procedere con il monitoraggio
19072020	12.35	RADAR OUT					Procedere con il monitoraggio
19072020	12.40	RADAR OUT					Procedere con il monitoraggio
19072020	12.45	RADAR OUT					Procedere con il monitoraggio
19072020	12.50	assente					Procedere con il monitoraggio
19072020	12.55	assente					Procedere con il monitoraggio
19072020	13.00	assente					Procedere con il monitoraggio
19072020	13.05	assente					Procedere con il monitoraggio
19072020	13.10	assente					Procedere con il monitoraggio
19072020	13.15	moderato					Procedere con il monitoraggio
19072020	13.20	assente					Procedere con il monitoraggio
19072020	13.25	assente					Procedere con il monitoraggio
19072020	13.30	assente					Procedere con il monitoraggio
19072020	13.35	assente					Procedere con il monitoraggio
19072020	13.40	assente					Procedere con il monitoraggio
19072020	13.45	assente					Procedere con il monitoraggio
19072020	13.50	assente					Procedere con il monitoraggio
19072020	13.55	assente					Procedere con il monitoraggio
19072020	14.00	assente					Procedere con il monitoraggio
19072020	14.05	moderato					Procedere con il monitoraggio
19072020	14.10	moderato					Procedere con il monitoraggio
19072020	14.15	moderato					Procedere con il monitoraggio
19072020	14.20	moderato					Procedere con il monitoraggio
19072020	14.25	moderato					Procedere con il monitoraggio
19072020	14.30	moderato					Procedere con il monitoraggio
19072020	14.35	moderato					Procedere con il monitoraggio
19072020	14.40	moderato					Procedere con il monitoraggio
19072020	14.45	moderato					Procedere con il monitoraggio
19072020	14.50	moderato					Procedere con il monitoraggio
19072020	14.55	moderato					Procedere con il monitoraggio
19072020	15.00	moderato					Procedere con il monitoraggio
19072020	15.05	assente					Procedere con il monitoraggio
19072020	15.10	assente					Procedere con il monitoraggio
19072020	15.15	assente					Procedere con il monitoraggio
19072020	15.20	assente					Procedere con il monitoraggio
19072020	15.25	assente					Procedere con il monitoraggio
19072020	15.30	assente					Procedere con il monitoraggio
19072020	15.35	assente					Procedere con il monitoraggio
19072020	15.40	assente					Procedere con il monitoraggio
19072020	15.45	assente					Procedere con il monitoraggio
19072020	15.50	assente					Procedere con il monitoraggio
19072020	15.55	assente					Procedere con il monitoraggio
19072020	16.00	assente					Procedere con il monitoraggio

Nel giorno 19 luglio 2020, i primi fenomeni piovosi rilevanti si sono verificati alle ore 11,30 (HRD moderato). Tali fenomeni sono però rimasti moderati fino alle ore 12.00. Successivamente il fenomeno è aumentato di intensità ma per un periodo limitato tale per cui non si è mai raggiunta la fase operativa di contatto dei Comuni. Anche nel primo pomeriggio (dalle ore 14.05), l'intensità della pioggia non ha mai raggiunto livelli rilevanti: HRD non ha mai raggiunto livelli superiore a moderato.

È importante come l'analisi con i prodotti Radar non ha potuto essere svolta dalle ore 12.25 alle ore 12.45 in quanto il Radar risultava essere non funzionante. Per tanto non è stato possibile conoscere la variazione del fenomeno piovoso per 20 minuti.

L'immagine qui riproposta presenta la situazione alle ore 12.30, dove è possibile vedere le diverse celle temporalesche sparse a sud di Enna e nei pressi di Ragusa che sono oggetto del monitoraggio.



Il fenomeno piovoso si è poi interrotto a partire dalle 15.05.

Fenomeni intensi

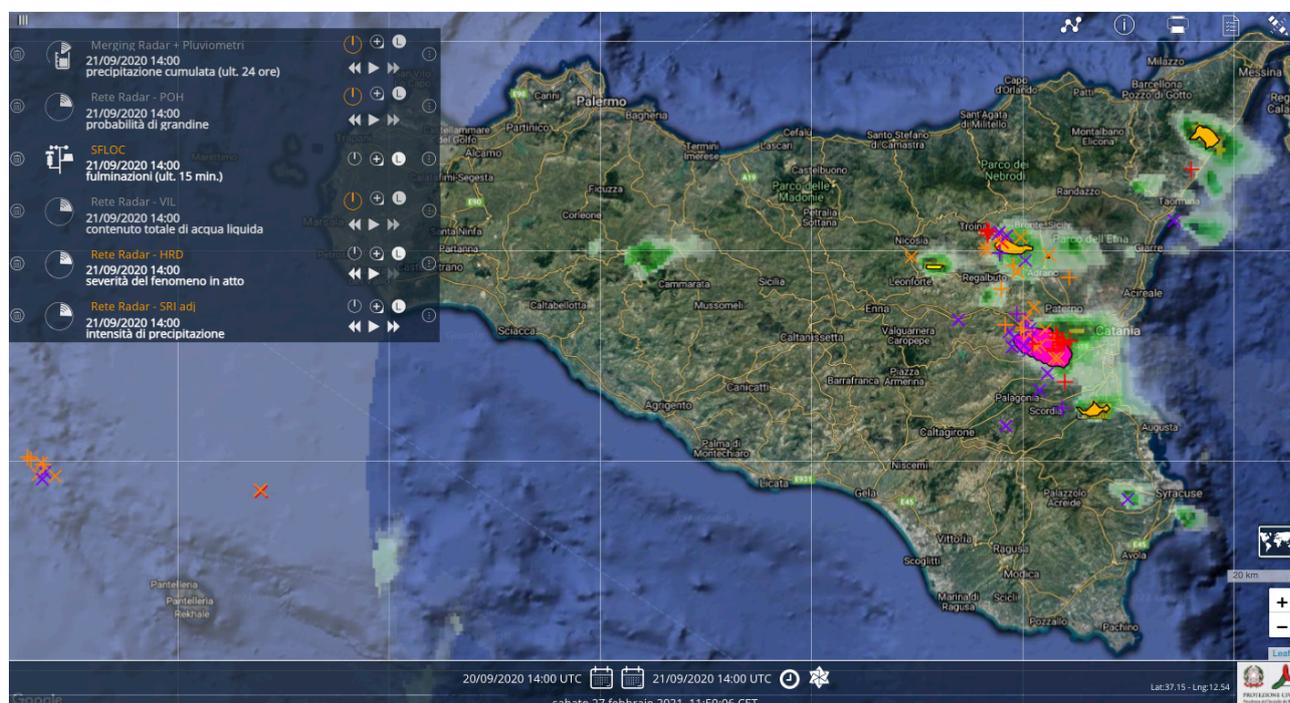
		Merg. R. P. 1h	Merg. R. P. 3h	Merg. R. P. 24h	HRD-HRW	AZIONE OPERATIVA
19072020	01.00	assente	assente	assente		Procedere con il monitoraggio
19072020	02.00	assente	assente	assente		Procedere con il monitoraggio
19072020	03.00	assente	assente	assente		Procedere con il monitoraggio
19072020	04.00	assente	assente	assente		Procedere con il monitoraggio
19072020	05.00	assente	assente	assente		Procedere con il monitoraggio
19072020	06.00	assente	assente	assente		Procedere con il monitoraggio
19072020	07.00	assente	assente	assente		Procedere con il monitoraggio
19072020	08.00	assente	assente	assente		Procedere con il monitoraggio
19072020	09.00	assente	assente	assente		Procedere con il monitoraggio
19072020	10.00	assente	assente	assente		Procedere con il monitoraggio
19072020	11.00	assente	assente	assente		Procedere con il monitoraggio
19072020	12.00	guardia	assente	assente		Procedere con il monitoraggio
19072020	13.00	guardia	guardia	assente		Intensificare il monitoraggio
19072020	14.00	considerevole	guardia	assente	assente	Contattare i comuni per attivare i presidi
19072020	15.00	considerevole	considerevole	guardia	moderato	Contattare i comuni per attivare i presidi
19072020	16.00	guardia	considerevole	guardia	assente	Intensificare il monitoraggio
19072020	17.00	assente	guardia	guardia		Intensificare il monitoraggio
19072020	18.00	assente	assente	guardia		Procedere con il monitoraggio
19072020	19.00	assente	assente	guardia		Procedere con il monitoraggio
19072020	20.00	assente	assente	guardia		Procedere con il monitoraggio
19072020	21.00	assente	assente	guardia		Procedere con il monitoraggio
19072020	22.00	assente	assente	guardia		Procedere con il monitoraggio
19072020	23.00	assente	assente	guardia		Procedere con il monitoraggio
19072020	0.00	assente	assente	guardia		Procedere con il monitoraggio

Per quanto riguarda i fenomeni intensi, applicando le procedure presentate nel capitolo precedente, si possono osservare i risultati riassunti nella tabella che precede.

Si evince chiaramente come il giorno 19 luglio 2020 si siano verificati fenomeni di carattere temporalesco e non di pioggia intensa. Infatti applicando questo schema procedurale non si è mai arrivati alla fase operativa che prevede il contatto dei Comuni.

Nel giorno 21 settembre 2020, i primi fenomeni piovosi rilevanti si sono verificati alle ore 12,20 (HRD intenso). Tali fenomeni sembrano essersi ridotti per quindici minuti per poi riprendere alle ore 12,35. La persistenza di tale fenomeno ha portato l'azione operativa di contatto con i comuni alle ore 12.45. Come per quanto descritto per il giorno 18 luglio, anche in questo caso, sarebbe stato utile al verificarsi dell'accensione e spegnimento nel giro di 5 minuti del prodotto HRD/HRW, di procedere con un monitoraggio di almeno 10 minuti anche utilizzando gli altri prodotti presenti nella procedura.

L'immagine qui riproposta presenta la situazione alle ore 14, dove è possibile vedere una grossa cella temporalesca a sud di Paternò che, insieme alle altre di minore vastità e intensità, sono oggetto del monitoraggio.



Il fenomeno piovoso è risultato essere molto intenso per lungo tempo. Anche alle ore 14.30 dove l'HRD/HRW sembra scegliere di intensità, i valori degli altri prodotti non confermano questa diminuzione. Solamente a partire dalle ore 16.35, l'HRD/HRW scende e a "forte" e anche la fulminazione (SFLOC) sembra ridursi. Procedendo con l'osservazione dei valori si nota che questa riduzione d'intensità del fenomeno è effettiva: ore 17.00 anche SRI adj. scende al livello di guardia. Il fenomeno piovoso si interrompe del tutto a partire dalle ore 17.45.

Fenomeni intensi

		Merg. R. P. 1h	Merg. R. P. 3h	Merg. R. P. 24h	HRD-HRW	AZIONE OPERATIVA
21092020	01.00	assente	assente	assente		Procedere con il monitoraggio
21092020	02.00	assente	assente	assente		Procedere con il monitoraggio
21092020	03.00	assente	assente	assente		Procedere con il monitoraggio
21092020	04.00	assente	assente	assente		Procedere con il monitoraggio
21092020	05.00	assente	assente	assente		Procedere con il monitoraggio
21092020	06.00	assente	assente	assente		Procedere con il monitoraggio
21092020	07.00	assente	assente	assente		Procedere con il monitoraggio
21092020	08.00	assente	assente	assente		Procedere con il monitoraggio
21092020	09.00	assente	assente	assente		Procedere con il monitoraggio
21092020	10.00	assente	assente	assente		Procedere con il monitoraggio
21092020	11.00	assente	assente	assente		Procedere con il monitoraggio
21092020	12.00	assente	assente	assente		Procedere con il monitoraggio
21092020	13.00	guardia	guardia	assente		Intensificare il monitoraggio
21092020	14.00	considerevole	guardia	guardia	molto forte	Contattare i comuni per attivare i presidi
21092020	15.00	guardia	considerevole	guardia	molto forte	Contattare i comuni per attivare i presidi
21092020	16.00	considerevole	considerevole	guardia	molto forte	Contattare i comuni per attivare i presidi
21092020	17.00	guardia	considerevole	considerevole	intenso	Contattare i comuni per attivare i presidi
21092020	18.00	guardia	considerevole	considerevole	assente	Procedere con il monitoraggio
21092020	19.00	assente	guardia	considerevole	assente	Procedere con il monitoraggio
21092020	20.00	assente	assente	considerevole	assente	Procedere con il monitoraggio
21092020	21.00	assente	assente	considerevole	assente	Procedere con il monitoraggio
21092020	22.00	assente	assente	considerevole	assente	Procedere con il monitoraggio
21092020	23.00	assente	assente	considerevole	assente	Procedere con il monitoraggio
21092020	0.00	assente	assente	considerevole	assente	Procedere con il monitoraggio

Per quanto riguarda i fenomeni intensi, applicando le procedure presentate nel capitolo precedente, si possono osservare i risultati riassunti nella tabella che precede.

Il giorno 21 settembre 2020 il fenomeno piovoso ha avuto sicuramente delle caratteristiche di pioggia intensa che hanno portato alla fase operativa che prevede il contatto dei Comuni dalle ore 14 alle ore 17.

Nel giorno 22 settembre 2020, i primi fenomeni piovosi rilevanti si sono verificati alle ore 11,40 (HRD moderato). Tali fenomeni hanno proceduto fino alle ore 12.25 ed hanno portato al contatto dei Comuni alle ore 11.50.

Successivamente alle ore 13.15 è cominciato un fenomeno piovoso molto più intenso e che si è protratto fino alle ore 16.50. Osservando la tabella emerge come in questo caso ad una variabilità costante del valore di HRD/HRW per tutte le tre ore abbondanti, i valori degli altri prodotti sono stati pressoché costanti:

- SRI adj. valore considerevole dalle ore 13.20 alle ore 16.45;
- SFLOC valore guardia dalle ore 13.20 alle 15.10, poi considerevole e guardia alternato;
- POH valore considerevole dalle ore 13.20 – 16.45 ad esclusione di un intervallo di guardia compreso tra le 14.55 e le 15.10;
- VIL valore considerevole dalle ore 13.15 – 16.45 ad esclusione di un intervallo di guardia compreso tra le 15.10 e le 15.20.

Tutto ciò ancora una volta dimostra l'utilità al verificarsi dell'accensione e spegnimento nel giro di 5 minuti del prodotto HRD/HRW, di procedere con un monitoraggio di almeno 10 minuti anche utilizzando gli altri prodotti presenti nella procedura.

L'immagine qui riproposta presenta la situazione alle ore 14, dove è possibile vedere alcune piccole celle temporalesche che sono oggetto del monitoraggio.



Il fenomeno piovoso risulta poi riprendere per un breve periodo tra le ore 17.05 e le ore 17.20 senza però raggiungere valori che prevedano il contatto dei Comuni. Il fenomeno piovoso si interrompe del tutto a partire dalle ore 17.20.

Fenomeni intensi

		Merg. R. P. 1h	Merg. R. P. 3h	Merg. R. P. 24h	HRD-HRW	AZIONE OPERATIVA
22092020	01.00	assente	assente	considerevole	assente	Procedere con il monitoraggio
22092020	02.00	assente	assente	considerevole	assente	Procedere con il monitoraggio
22092020	03.00	assente	assente	considerevole	assente	Procedere con il monitoraggio
22092020	04.00	assente	assente	considerevole	assente	Procedere con il monitoraggio
22092020	05.00	assente	assente	considerevole	assente	Procedere con il monitoraggio
22092020	06.00	assente	assente	considerevole	assente	Procedere con il monitoraggio
22092020	07.00	assente	assente	considerevole	assente	Procedere con il monitoraggio
22092020	08.00	assente	assente	considerevole	assente	Procedere con il monitoraggio
22092020	09.00	assente	assente	considerevole	assente	Procedere con il monitoraggio
22092020	10.00	assente	assente	considerevole	assente	Procedere con il monitoraggio
22092020	11.00	assente	assente	considerevole	assente	Procedere con il monitoraggio
22092020	12.00	assente	assente	considerevole	moderato	Contattare i comuni per attivare i presidi
22092020	13.00	assente	assente	considerevole	assente	Intensificare il monitoraggio
22092020	14.00	guardia	assente	guardia		Procedere con il monitoraggio
22092020	15.00	guardia	assente	guardia		Procedere con il monitoraggio
22092020	16.00	guardia	guardia	assente		Procedere con il monitoraggio
22092020	17.00	guardia	guardia	assente		Procedere con il monitoraggio
22092020	18.00	assente	guardia	assente		Procedere con il monitoraggio
22092020	19.00	assente	assente	assente		Procedere con il monitoraggio
22092020	20.00	assente	assente	assente		Procedere con il monitoraggio
22092020	21.00	assente	assente	assente		Procedere con il monitoraggio
22092020	22.00	assente	assente	assente		Procedere con il monitoraggio
22092020	23.00	assente	assente	assente		Procedere con il monitoraggio
22092020	0.00	assente	assente	assente		Procedere con il monitoraggio

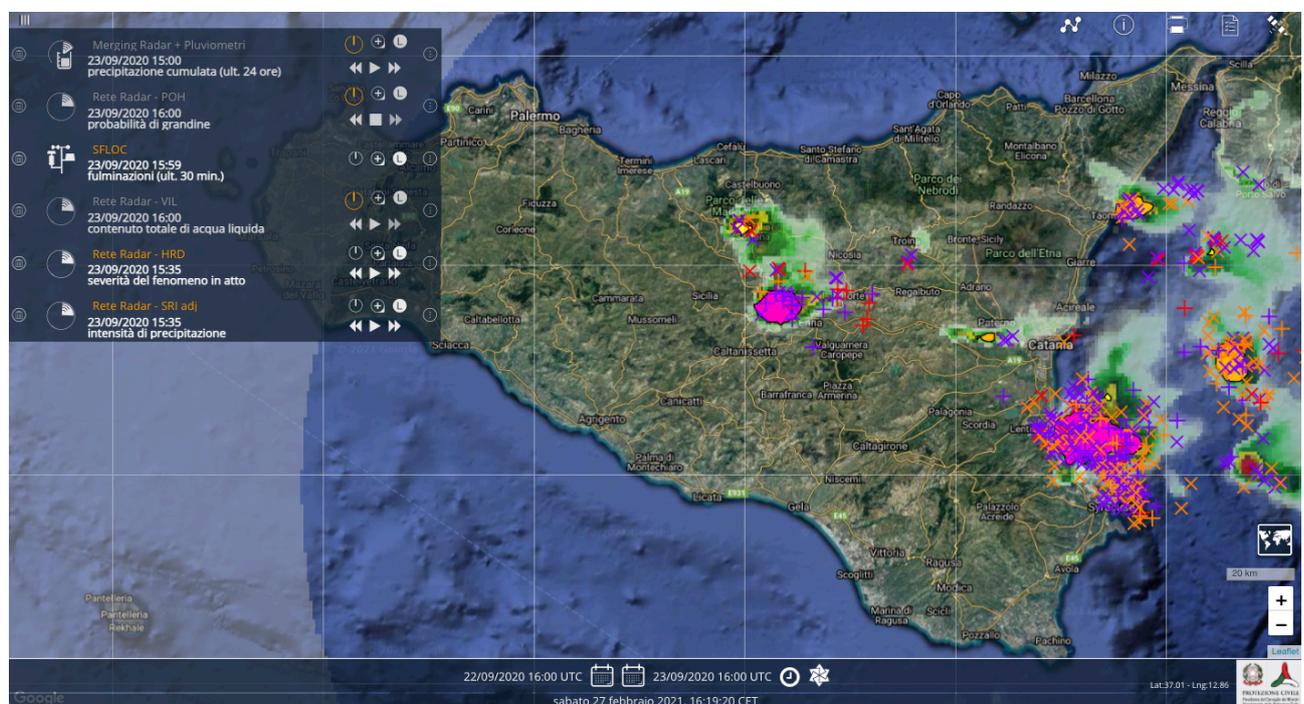
Per quanto riguarda i fenomeni intensi, applicando le procedure presentate nel capitolo precedente, si possono osservare i risultati riassunti nella tabella che precede.

Si evince chiaramente come il giorno 22 settembre 2020 si siano verificati fenomeni di carattere temporalesco e non di pioggia intensa. Infatti applicando questo schema procedurale non si è mai arrivati alla fase operativa che prevede il contatto dei Comuni.

Nel giorno 23 settembre 2020, i primi fenomeni piovosi rilevanti si sono verificati alle ore 13,30 (HRD forte). Tali fenomeni sono proceduti fino alle ore 16.55. Per tutta la durata sono risultati essere costantemente molto intensi: ad eccezione del prodotto SLOC, tutti gli altri sono praticamente sempre stati al livello considerevole. Dal punto di vista operativa, i Comuni sarebbero dovuti essere avvisati a partire dalle ore 13.40.

Successivamente alle ore 18.05 è cominciato un successivo fenomeno piovoso decisamente meno costante di quello precedente ma raggiungendo in ogni modo un'intensità notevole tra le 18.35 e le 19.25 (SRI adj., SFLOC, POH e VIL sempre a livello considerevole). Dal punto di vista operativa, i Comuni sarebbero dovuti essere avvisati a partire dalle ore 18.25.

L'immagine qui riproposta presenta la situazione alle ore 15.35, dove è possibile vedere nella zona a Nord di Siracusa un'attività temporalesca molto intensa che, unita ad altre attività decisamente di intensità inferiore, sono oggetto del monitoraggio.



Il fenomeno piovoso si interrompe del tutto a partire dalle ore 19.35.

Fenomeni intensi

		Merg. R. P. 1h	Merg. R. P. 3h	Merg. R. P. 24h	HRD-HRW	AZIONE OPERATIVA
23092020	01.00	assente	assente	assente		Procedere con il monitoraggio
23092020	02.00	assente	assente	assente		Procedere con il monitoraggio
23092020	03.00	assente	assente	assente		Procedere con il monitoraggio
23092020	04.00	assente	assente	assente		Procedere con il monitoraggio
23092020	05.00	assente	assente	assente		Procedere con il monitoraggio
23092020	06.00	assente	assente	assente		Procedere con il monitoraggio
23092020	07.00	assente	assente	assente		Procedere con il monitoraggio
23092020	08.00	assente	assente	assente		Procedere con il monitoraggio
23092020	09.00	assente	assente	assente		Procedere con il monitoraggio
23092020	10.00	assente	assente	assente		Procedere con il monitoraggio
23092020	11.00	assente	assente	assente		Procedere con il monitoraggio
23092020	12.00	assente	assente	assente		Procedere con il monitoraggio
23092020	13.00	assente	assente	assente		Procedere con il monitoraggio
23092020	14.00	guardia	guardia	assente		Intensificare il monitoraggio
23092020	15.00	considerevole	guardia	assente	molto forte	Contattare i comuni per attivare i presidi
23092020	16.00	guardia	guardia	guardia		Intensificare il monitoraggio
23092020	17.00	guardia	guardia	guardia		Intensificare il monitoraggio
23092020	18.00	assente	guardia	guardia		Intensificare il monitoraggio
23092020	19.00	guardia	assente	guardia		Intensificare il monitoraggio
23092020	20.00	assente	assente	guardia		Procedere con il monitoraggio
23092020	21.00	assente	assente	guardia		Procedere con il monitoraggio
23092020	22.00	assente	assente	guardia		Procedere con il monitoraggio
23092020	23.00	assente	assente	guardia		Procedere con il monitoraggio
23092020	0.00	assente	assente	guardia		Procedere con il monitoraggio

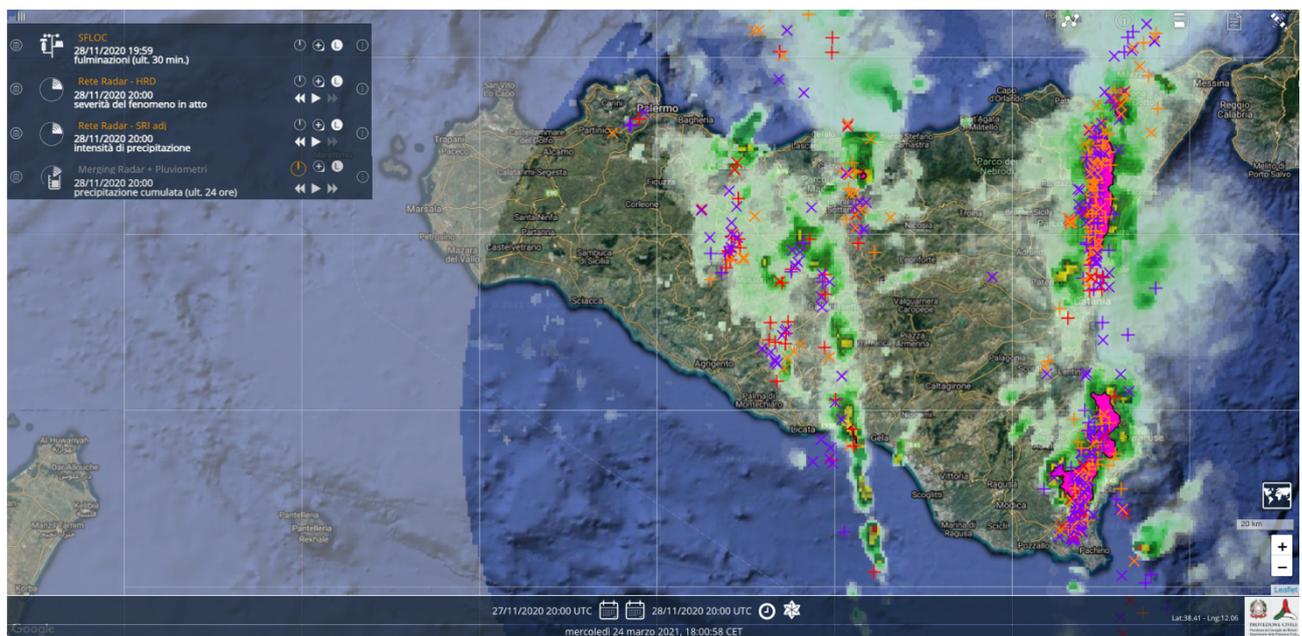
Per quanto riguarda i fenomeni intensi, applicando le procedure presentate nel capitolo precedente, si possono osservare i risultati riassunti nella tabella che precede.

Si evince abbastanza chiaramente come il giorno 23 settembre 2020 si siano verificati fenomeni di carattere temporalesco e non di pioggia intensa. Infatti solamente alle ore 15, a causa di un'intensità di pioggia oraria considerevole, si sia proceduto al contatto dei Comuni.

Nel giorno 28 novembre 2020, i primi fenomeni piovosi rilevanti si sono verificati alle ore 12,25 (HRD forte). Tali fenomeni sono proceduti per 15 minuti (senza quindi l'attivazione della fase operativa di contatto dei Comuni), per poi riprenderne dalle ore 13.05. In questa fase il fenomeno piovoso non risultava essere particolarmente rilevante tanto da registrare infatti solamente alle ore 14.05 e 14.25 un HRD di valore intenso.

A partire dalle ore 15.30 invece è cominciato un fenomeno che si è poi protratto fino al termine della giornata. La maggiore intensità di questo fenomeno si è registrata nella serata a partire dalle ore 19.35 fino alle ore 21.40. Durante queste due ore tutti e quattro i prodotti oggetto di analisi hanno raggiunto le soglie massime (solamente HRD ore 21.25 forte). Dal punto di vista operativo questo ha comportato una lunga fase di monitoraggio per contattare i Comuni che venivano coinvolti dal passare di questo fenomeno.

L'immagine qui riproposta, presenta la situazione alle ore 20.00, dove è possibile vedere nella zona est della regione, due intense attività temporalesche separate accompagnata da fulminazione importante: queste due celle temporalesche sono oggetto del monitoraggio.



Fenomeni intensi

		Merg. R. P. 1h	Merg. R. P. 3h	Merg. R. P. 24h	HRD-HRW	AZIONE OPERATIVA
28112020	01.00	assente	assente	assente		Procedere con il monitoraggio
28112020	02.00	assente	assente	assente		Procedere con il monitoraggio
28112020	03.00	assente	assente	assente		Procedere con il monitoraggio
28112020	04.00	assente	assente	assente		Procedere con il monitoraggio
28112020	05.00	assente	assente	assente		Procedere con il monitoraggio
28112020	06.00	assente	assente	assente		Procedere con il monitoraggio
28112020	07.00	assente	assente	assente		Procedere con il monitoraggio
28112020	08.00	assente	assente	assente		Procedere con il monitoraggio
28112020	09.00	assente	assente	assente		Procedere con il monitoraggio
28112020	10.00	assente	assente	assente		Procedere con il monitoraggio
28112020	11.00	assente	assente	assente		Procedere con il monitoraggio
28112020	12.00	assente	assente	assente		Procedere con il monitoraggio
28112020	13.00	assente	assente	assente		Procedere con il monitoraggio
28112020	14.00	guardia	assente	assente		Procedere con il monitoraggio
28112020	15.00	guardia	assente	assente		Procedere con il monitoraggio
28112020	16.00	guardia	guardia	guardia		Intensificare il monitoraggio
28112020	17.00	considerevole	guardia	guardia	forte	Contattare i comuni per attivare i presidi
28112020	18.00	considerevole	considerevole	guardia	intenso	Contattare i comuni per attivare i presidi
28112020	19.00	considerevole	considerevole	considerevole	intenso	Contattare i comuni per attivare i presidi
28112020	20.00	considerevole	considerevole	considerevole	molto forte	Contattare i comuni per attivare i presidi
28112020	21.00	considerevole	considerevole	considerevole	molto forte	Contattare i comuni per attivare i presidi
28112020	22.00	considerevole	guardia	considerevole	forte	Contattare i comuni per attivare i presidi
28112020	23.00	considerevole	guardia	considerevole	moderato	Contattare i comuni per attivare i presidi
28112020	0.00	guardia	guardia	considerevole	moderato	Contattare i comuni per attivare i presidi

Per quanto riguarda i fenomeni intensi, applicando le procedure presentate nel capitolo precedente, si possono osservare i risultati riassunti nella tabella che precede.

Il giorno 28 novembre 2020 il fenomeno piovoso ha avuto sicuramente delle caratteristiche di pioggia intensa che hanno portato alla fase operativa che prevede il contatto dei Comuni dalle ore 17 alle ore 24.

5.7 Considerazioni

Al termine del lavoro di analisi e di applicazione degli schemi procedurali presentati si possono fare alcune considerazioni.

L'utilizzo degli schemi risulta essere di non complessa applicazione. La piattaforma Dewetra presenta infatti la possibilità di cambiare facilmente la visualizzazione dei prodotti attraverso i comandi di variazione della trasparenza oppure di accensione e spegnimento del prodotto. Si può quindi desumere come anche in tempo reale, considerando l'aggiornamento dei dati dei prodotti ogni 5 minuti, si possa svolgere una facile lettura delle informazioni per poterle applicare agli schemi.

Per quanto riguarda gli esempi qui analizzati le criticità maggiori hanno riguardato:

- Accensione e spegnimento nel giro di 5 minuti del prodotto HRD/HRW: criticità già affrontata nella descrizione dell'evento del giorno 18 luglio 2020.
- Protrarsi della fase operativa di contatto dei Comuni: in questo caso è l'operatore che deve identificare se il fenomeno oggetto del monitoraggio si è spostato e quindi è opportuno contattare altri Comuni rispetto a quelli contattati nei 5 minuti precedenti. Tale eventualità è però indipendente dalla procedura e dalle tipologia di prodotti utilizzati per il monitoraggio.
- Non funzionamento del Radar: in questo caso l'operatore può continuare l'attività di monitoraggio con l'utilizzo dei soli pluviometri. E' bene considerare però come questa criticità sia minima in caso di brevi blackout dei prodotti, ove in media il radar non restituisce i valori per 10-15 minuti. In caso di fermo radar prolungati il gestore dovrebbe comunicare al CF il malfunzionamento, in modo che ci si possa regolare di conseguenza in caso di evento.
- Applicazione delle procedure per fenomeni piovosi vs. fenomeni temporaleschi: in questo caso l'operatore ha diversi elementi per decidere quale schema utilizzare: le previsioni, il bollettino e la sua esperienza. E' opportuno però precisare che almeno per una fase iniziale di monitoraggio l'utilizzo di entrambe le procedure offre una garanzia maggiore di accuratezza dell'attività.

6 VALUTAZIONE DEI LIVELLI DI PROFESSIONALIZZAZIONE DEGLI OPERATORI E LA DEFINIZIONE DEI PROFILI NECESSARI PER LO SVILUPPO DELLE ATTIVITÀ COLLEGATE ALL'UTILIZZO DEL DATO RADAR PER IL MONITORAGGIO DEI FENOMENI TEMPORALESCHI

6.1 Considerazioni sulle criticità rispetto ai profili del CFDMI

Durante lo svolgimento di questa attività di affiancamento presso il CFDMI della Regione Siciliana è emerso più volte come una delle criticità più grandi per l'applicazione di queste procedure, fosse dovuta al personale attualmente operativo.

Il personale operativo del CFDMI risulta essere composto da un numero di persone non sufficiente allo svolgimento di attività di monitoraggio in tutte le sue criticità e nel rispetto delle peculiarità contrattuali. In aggiunta solamente una minima parte delle persone attualmente impiegate risulta essere in possesso di un profilo consono per l'applicazione delle procedure qui presentate.

Nelle linee guida sono riportate alcune indicazioni generali relative alla tipologia di formazione necessaria per poter al meglio sfruttare le potenzialità dei prodotti idro-meteorologici nell'attività di monitoraggio.

6.2 Considerazioni sui profili necessari per l'utilizzo del dato radar

Questo aspetto è stato presentato in maniera articolato all'interno del capitolo 3 del documento "A22_LG1 - Linee Guida sull'utilizzo del dato radar e sulla sua integrazione con altri sensori, con esempi di integrazione con la modellistica atta a stimare gli effetti al suolo".

Si può in ogni modo ricordare come, nel quadro indicato dal codice della protezione civile (D.LGS 1/2018) e come definito dall'articolo 11, comma 1, le Regioni possono definire e individuare percorsi formativi che ritengono più idonei all'efficientamento del "proprio" sistema regionale di protezione civile. In particolare, sarà "possibilità" delle Regione anche individuare figure "operative" e indirizzi che ritengano più necessarie alle loro esigenze, declinandone la formazione sul proprio sistema, in rispetto alle distintività territoriali, e ai fabbisogni formativi necessari allo svolgimento delle differenti mansioni.

In aggiunta, sempre il documento A22_LG1 presentava come, per un ottimale utilizzo dei prodotti radar qui presentati, è auspicabile che l'operatore del CFD abbia una conoscenza di base volta all'interpretazione di dati idro-meteorologici e descrittivi del sistema suolo atmosfera. Tale conoscenza può essere acquisita in vari corsi di studio universitari, si riportano alcuni esempi:

- Ingegneria civile, ambientale, (percorsi di studio difesa del suolo, idraulica, trasporti, geotecnica)
- Geologia
- Matematica e fisica
- Scienze naturali
- Scienze statistiche

Nel caso in cui, tali percorsi di studio non siano presenti tra i profili degli operatori del CFD, è possibile acquisire suddette competenze o le basi per l'interpretazione dei prodotti attraverso corsi di formazioni specifici realizzati dal Dipartimento della Protezione Civile – Centro Funzionale Centrale e presso i centri di competenza.

