



## COMMISSARIO DELEGATO

**PRIMI INTERVENTI URGENTI DI PROTEZIONE CIVILE IN CONSEGUENZA  
DEGLI ECCEZIONALI EVENTI METEOROLOGICI CHE HANNO INTERESSATO  
IL TERRITORIO DELLA REGIONE VENETO, DAL 27 OTTOBRE AL 5 NOVEMBRE 2018.**  
(Delibera del Consiglio dei Ministri dell'8 novembre 2018 e Ordinanza del Capo  
del Dipartimento della Protezione civile n. 558 del 15 novembre 2018)

### **SPECIFICHE TECNICHE PER L’AFFIDAMENTO DELL’INCARICO PER LA FORNITURA DI UN SISTEMA DI ELABORAZIONE AVANZATA, MOSAICATURA E VISUALIZZAZIONE DI DATI RADAR METEOROLOGICI**

#### **Caratteristiche tecniche richieste**

Il sistema dovrà essere basato su un server in *cloud* fornito dall'operatore economico in grado di assimilare in tempo reale i dati dei radar meteorologici attraverso procedure automatiche di trasferimento dei file di dati messi a disposizione dall'ARPAV o reperibili in rete e consentire l'elaborazione degli stessi per la realizzazione di prodotti grafici visualizzabili su un apposito portale web, accessibile tramite opportune credenziali. In particolare la fornitura dovrà rispettare le seguenti specifiche.

#### **1) Sviluppo delle procedure di trasferimento dei dati e caratteristiche dell'infrastruttura in *cloud***

La configurazione della piattaforma dovrà essere realizzata sulla base di un'analisi dei file di input e attraverso la definizione dei flussi di interscambio; successivamente dovranno essere configurate le procedure di acquisizione dei dati e l'infrastruttura in *cloud* dedicata con la possibilità di controllo da remoto delle funzionalità e degli stati dei server e sulla quantità di memoria occupata e disponibile.

Data la tipologia di prodotti e servizi dedicati all'operatività di Protezione Civile, tutto il sistema dovrà essere ridondato e garantire la massima funzionalità e continuità di servizio, 365 giorni/anno e l'operatore economico potrà essere soggetto a penali nel caso in cui la disponibilità della piattaforma risulti inferiore al 98%.

Si richiede la possibilità di esportare in tempo reale alcuni dei prodotti radar (da definirsi di concerto con ARPAV) in formato numerico georeferenziato per un utilizzo tecnico/operativo o di ricerca.

#### **2) Sviluppo di routine per l'elaborazione e la mosaicatura dei dati radar**

Il software implementato sul server in *cloud* dovrà comprendere una serie di routine di elaborazione dei dati radar forniti dall'ARPAV in formati standard (es: ODIM-HDF5, BUFR, ecc.); l'elaborazione dovrà avere come base di partenza i volumi polari - già pre-processati da parte di ARPAV attraverso filtri di decluttering - dai quali verranno generati prodotti grafici dei radar singoli e del mosaico, come descritti in seguito; la mosaicatura dovrà interessare i radar di ARPAV attualmente operativi (Teolo, Concordia Sagittaria e Valeggio sul Mincio) e il radar ENAV di Carpiano e dovrà essere

IL SOGGETTO ATTUATORE  
SETTORE RISCHIO VALANGHIVO

ARPAV - Dipartimento Regionale per la Sicurezza del Territorio  
Via F.Tomea 7 - 32100 Belluno - Tel. 0437 - 935600

PEC: protocollo.generale@pec.regione.veneto.it  
email: eventiottoBRENOVEMBRE2018@regione.veneto.it



## COMMISSARIO DELEGATO

**PRIMI INTERVENTI URGENTI DI PROTEZIONE CIVILE IN CONSEGUENZA  
DEGLI ECCEZIONALI EVENTI METEOROLOGICI CHE HANNO INTERESSATO  
IL TERRITORIO DELLA REGIONE VENETO, DAL 27 OTTOBRE AL 5 NOVEMBRE 2018.**  
(Delibera del Consiglio dei Ministri dell'8 novembre 2018 e Ordinanza del Capo  
del Dipartimento della Protezione civile n. 558 del 15 novembre 2018)

scalabile per poter integrare in un secondo momento i volumi di ulteriori radar (il radar mobile in banda X a doppia polarizzazione dell'ARPAV, i radar delle regioni contermini, quali ad esempio il radar di Monte Macaion in Trentino Alto Adige, i radar di Zouf Plan e Fossalon in Friuli Venezia Giulia e quelli della Slovenia). Tutti i prodotti realizzati dovranno essere trattati opportunamente per ridurre gli effetti di propagazione anomala e di clutter residui.

I prodotti grafici richiesti per la mosaicatura della riflettività dei radar sono almeno: LBM, VMI, CAPPI, SRI, SRT.

I prodotti LBM, SRI e SRT dovranno essere realizzati utilizzando la mosaicatura dei dati dei radar realizzata considerando i dati più prossimi al suolo relativi ad almeno le prime 4 elevazioni di ogni radar, per ovviare ai problemi di *beam blockage* causati dall'orografia. La scelta del dato più rappresentativo per ogni punto della mappa radar dovrà essere effettuata utilizzando algoritmi di controllo della qualità del dato che tenga conto anche delle occlusioni parziali del fascio alle diverse elevazioni.

I prodotti grafici di precipitazione accumulata (SRT), elaborati in tempo reale, dovranno essere realizzati con periodi di integrazione di 1h, 3h, 6h, 12h, 24h e le stime dei valori di precipitazione dovranno essere corrette con le misure dei pluviometri; in altre parole, la mappa risultante dovrà essere realizzata attraverso un'interpolazione spaziale dei dati dei pluviometri con il pattern radar. A tale scopo, ARPAV fornirà i dati pluviometrici di una selezione di circa un centinaio di stazioni con cadenza oraria o secondo la disponibilità.

Per quanto riguarda l'elaborazione dei dati di velocità radiale forniti dai radar si richiede, anche mediante una ricostruzione tridimensionale della velocità, la realizzazione di prodotti grafici che evidenzino le strutture di interesse meteorologico quali mesocicloni, convergenze e divergenze, *downburst* e moti rotatori. Si richiede inoltre l'estrazione del campo di velocità nel sistema di riferimento relativo e incentrato sulle celle temporalesche.

Il software dovrà inoltre comprendere un prodotto di *nowcasting* basato sulla generazione di una previsione grafica dell'evoluzione degli echi radar a brevissimo termine (fino a 3 ore). Tale prodotto dovrà essere realizzato a partire dal riconoscimento ed il tracciamento delle singole celle, indipendentemente le une dalle altre.

La piattaforma dovrà prevedere anche un prodotto grafico che evidenzi le diverse tipologie di precipitazione (pioggia, grandine, neve, ecc.); dovrà essere presente anche

IL SOGGETTO ATTUATORE  
SETTORE RISCHIO VALANGHIVO  
ARPAV - Dipartimento Regionale per la Sicurezza del Territorio  
Via F.Tomea 7 - 32100 Belluno - Tel. 0437 - 935600

PEC: [protocollo.generale@pec.regione.veneto.it](mailto:protocollo.generale@pec.regione.veneto.it)  
email: [eventiottobrenovembre2018@regione.veneto.it](mailto:eventiottobrenovembre2018@regione.veneto.it)



## COMMISSARIO DELEGATO

**PRIMI INTERVENTI URGENTI DI PROTEZIONE CIVILE IN CONSEGUENZA  
DEGLI ECCEZIONALI EVENTI METEOROLOGICI CHE HANNO INTERESSATO  
IL TERRITORIO DELLA REGIONE VENETO, DAL 27 OTTOBRE AL 5 NOVEMBRE 2018.**  
(Delibera del Consiglio dei Ministri dell'8 novembre 2018 e Ordinanza del Capo  
del Dipartimento della Protezione civile n. 558 del 15 novembre 2018)

un prodotto grafico che permetta di identificare la probabilità di grandine sulle aree interessate da temporali.

Si sottolinea che tutti i prodotti richiesti dovranno essere realizzati allo stato dell'arte, come da letteratura scientifica.

La proposta tecnica dovrà illustrare i vari processi e gli algoritmi utilizzati per la realizzazione di tutti i prodotti radar, oltre ai riferimenti scientifici sui quali sono basati; in particolare dovranno essere descritte dettagliatamente le tecniche di mosaicatura dei dati radar, gli algoritmi utilizzati per mitigare gli effetti relativi a propagazione anomala o a segnali residui di *clutter* presenti nei dati forniti da ARPAV, gli algoritmi utilizzati per la costruzione e l'analisi dei campi di velocità e gli algoritmi di *nowcasting*.

### 3) Integrazione di altri dati meteorologici

La piattaforma dovrà integrare anche altri dati meteorologici disponibili gratuitamente in rete o forniti direttamente da ARPAV (dati pluviometrici e di temperatura della rete di stazioni meteorologiche, dati di fulminazione, immagini del satellite meteorologico MSG). Per una rapida consultazione la piattaforma dovrà inoltre prevedere dei link diretti a tutti i prodotti meteorologici elaborati dall'ARPAV e dal CFD, come ad esempio: Meteo Veneto, Meteo Dolomiti, bollettini di *nowcasting*, avvisi di condizioni meteorologiche avverse, ecc.

### 4) Visualizzazione interattiva dei dati radar e degli altri dati meteorologici

La visualizzazione dei prodotti radar e degli altri dati meteorologici dovrà avvenire tramite un portale *web-based*, costruito su un sistema cartografico interattivo GIS che non dovrà richiedere l'utilizzo di *plugin* installati in locale; dovrà essere possibile la personalizzazione dei livelli cartografici (fiumi, città, confini regionali, provinciali e comunali, ecc.) con densità delle informazioni visualizzate proporzionali allo zoom; dovrà essere possibile stabilire l'ordine di visualizzazione dei livelli geografici (sopra o sotto il segnale radar) e selezionare interattivamente i livelli di riflettività visualizzati (ad esempio valori di riflettività al di sopra dei 10, 15, 20 dBZ, ecc.); la visualizzazione dei vari dati meteorologici, attivabili o disattivabili come semplici *layer*, dovrà essere possibile anche contemporaneamente tramite opportuni menù di selezione/deselezione; tali livelli e il segnale radar dovranno essere rappresentati con gradi di trasparenza regolabili per permettere la visione di molteplici informazioni contemporaneamente.

IL SOGGETTO ATTUATORE  
SETTORE RISCHIO VALANGHIVO  
ARPAV - Dipartimento Regionale per la Sicurezza del Territorio  
Via F.Tomea 7 - 32100 Belluno - Tel. 0437 - 935600

PEC: protocollo.generale@pec.regione.veneto.it  
email: eventiottoBRENOVEMBRE2018@regione.veneto.it



## COMMISSARIO DELEGATO

**PRIMI INTERVENTI URGENTI DI PROTEZIONE CIVILE IN CONSEGUENZA  
DEGLI ECCEZIONALI EVENTI METEOROLOGICI CHE HANNO INTERESSATO  
IL TERRITORIO DELLA REGIONE VENETO, DAL 27 OTTOBRE AL 5 NOVEMBRE 2018.**  
(Delibera del Consiglio dei Ministri dell'8 novembre 2018 e Ordinanza del Capo  
del Dipartimento della Protezione civile n. 558 del 15 novembre 2018)

Il portale dovrà essere ottimizzato anche per una consultazione da dispositivi mobili (smartphone e tablet) senza utilizzo di applicativi specifici.

### **5) Archiviazione e visualizzazione di dati/prodotti dall'archivio**

Dovrà essere realizzato un sistema di archiviazione di una selezione di prodotti radar e di altri dati/prodotti per il recupero *on-the-fly* delle informazioni, per consentire l'analisi a posteriori di un evento meteo; la strategia di archiviazione dovrà essere condivisa con ARPAV. Lo spazio complessivo per l'archiviazione dei dati dovrà consistere in almeno 2 TB su sistemi ad alta velocità di risposta, cui si dovrà poter accedere anche tramite protocollo FTP.

### **6) Fase finale di test con eventuali modifiche richieste da ARPAV e bug fix**

A seguito della consegna della piattaforma dovrà seguire un periodo di un mese di test da parte del personale ARPAV che segnalerà eventuali modifiche da apportare prima della verifica di conformità finale.

Resta inteso che tutti i dati trasmessi da ARPAV alla piattaforma rimarranno di proprietà ARPAV e che l'operatore economico non potrà in alcun caso diffonderli ad altri utenti od enti al di fuori di ARPAV, salvo accordi o convenzioni particolari da definirsi in accordo con ARPAV.

Nella proposta tecnica dovranno essere descritti in dettaglio i servizi di assistenza tecnica che si intendono fornire nel periodo di garanzia e i servizi di manutenzione, assistenza e aggiornamento per l'annualità successiva al termine del periodo di garanzia.

IL SOGGETTO ATTUATORE  
SETTORE RISCHIO VALANGHIVO  
ARPAV - Dipartimento Regionale per la Sicurezza del Territorio  
Via F.Tomea 7 - 32100 Belluno - Tel. 0437 - 935600

PEC: [protocollo.generale@pec.regione.veneto.it](mailto:protocollo.generale@pec.regione.veneto.it)  
email: [eventiottobrenovembre2018@regione.veneto.it](mailto:eventiottobrenovembre2018@regione.veneto.it)