



ENTE DI DIRITTO PUBBLICO
via Pio VII 9 - 10135 TORINO
Codice Fiscale e Partita I.V.A. 07176380017

Capitolato speciale d'appalto

**ATTIVITA' DI RICERCA NELL'AMBITO DELLA CONVENZIONE CON IL
DIPARTIMENTO DI PROTEZIONE CIVILE PER LA REALIZZAZIONE E VERIFICA DI
PRODOTTI E SERVIZI PER LA PREVISIONE E LA PREVENZIONE DEL RISCHIO
IDROGEOLOGICO ED IDRAULICO
CUP E59D16002170001 CIG 700968925B**

Art. 1 - Oggetto dell'appalto

Oggetto del presente affidamento è l'applicazione e lo sviluppo di algoritmi per la verifica oggettiva, spaziale e puntuale, della precipitazione utilizzando i dati della rete nazionale, dei modelli meteorologici di riferimento per il Servizio nazionale della protezione civile, come stabilito dal DPCM 27 febbraio 2004.

Il Dipartimento Sistemi Previsionali di Arpa Piemonte è Centro di Competenza per le attività di previsione meteorologica sull'intero territorio nazionale, per l'individuazione delle aree a rischio, le zone di allerta e i sistemi di soglie e per la verifica dei modelli meteorologici ad alta ed altissima risoluzione a supporto del Servizio nazionale di protezione civile, sulla base del decreto del Capo del Dipartimento della protezione civile n. 1349 del 15 aprile 2014.

In particolare, poiché il sistema di allertamento adottato a livello nazionale con il DPCM 27 febbraio 2004, si basa sull'utilizzo di previsioni meteorologiche quantitative derivate dalla modellistica numerica, è di fondamentale importanza conoscere sia le caratteristiche sia il grado di incertezza di tali previsioni per un'applicazione efficace a scopo di protezione civile.

Lo studio quindi del comportamento dei modelli sia a scala sinottica sia su un dominio più ristretto quale è il complesso territorio italiano, risulta essere di fondamentale importanza per la valutazione da parte del Dipartimento di Protezione Civile e dei Centri Funzionali Regionali dei rischi idrogeologici e dei relativi effetti al suolo e anche, più in generale, dei rischi che impattano sulla salute e sulla sicurezza.

Art. 2 – Descrizione del servizio

Le attività oggetto dell'affidamento si riferiscono alla verifica del comportamento dei modelli meteorologici sull'intero territorio nazionale, nelle diverse situazioni meteorologiche, evidenziandone le caratteristiche sistematiche, valutandone l'affidabilità, sia in termini medi sia estremi, sia su lunghi periodi, sia nella situazione attuale. Tali attività, essendo svolte come Centro di Competenza del Dipartimento di Protezione Civile, devono essere assicurate e mantenute nel tempo da Arpa Piemonte e messe a disposizione dei Centri Funzionali. Per il 2017 l'Accordo con il Dipartimento prevede in dettaglio le attività sottoelencate:

- Verifica stagionale su lungo periodo di tutti i modelli utilizzati alle diverse scale spaziali con la produzione di indici statistici di performance, mappe di distribuzione dell'errore relativo e assoluto, analisi sull'andamento della performance, sulla sua stagionalità e sulla dipendenza dall'intensità del fenomeno. La verifica dovrà essere effettuata per ogni area di allertamento italiana e consentire il confronto con altre catene modellistiche meteorologiche utilizzate dal Sistema dei Centri Funzionali. Si evidenzia l'importanza di proseguire l'attività di verifica per più anni consecutivi, in maniera da permettere confronti annuali e stagionali su periodi lunghi e statisticamente significativi.
- Implementazione di nuove funzionalità nell'ambito della verifica spaziale della precipitazione utilizzando dati provenienti dal mosaico radar nazionale elaborati e distribuiti dal Dipartimento di Protezione Civile. Test di tali nuove funzionalità finalizzati alla produzione mensile degli indici specifici che consentano definire le "scale utili" per l'utilizzo dei modelli. Si sottolinea l'importanza di proseguire il lavoro su un periodo pluriennale per poter arrivare ad una fase più consolidata e stabile di utilizzo comune e pratico ai fini previsionali specialmente durante gli eventi precipitativi intensi, incluso la formazione del personale afferente ai Centri Funzionali. Inoltre, si prevede nei prossimi anni lo sviluppo ed applicazione di nuove metodologie di verifica spaziale quali SAL.

Art. 3 – Specifiche di esecuzione

In dettaglio dovranno essere svolte le seguenti attività e realizzati i prodotti relativi.

Attività 1. Verifica dei modelli meteorologici sul territorio italiano a fini di protezione civile

Le attività di verifica delle variabili meteorologiche previste dai modelli si inseriscono nell'ambito della Direttiva del Presidente del Consiglio dei Ministri N. 39 del 27 febbraio 2004 ("Indirizzi operativi per la gestione organizzativa e funzionale del sistema di allertamento nazionale e regionale per il rischio idrogeologico ed idraulico ai fini di protezione civile") in quanto permettono di conoscere il comportamento del modello nelle diverse situazioni meteorologiche, evidenziandone le caratteristiche sistematiche, valutandone l'affidabilità, sia in termini medi sia estremi, sia su lunghi periodi sia nella situazione corrente. A tale scopo si propone di proseguire la produzione delle elaborazioni consolidate con l'alimentazione quotidiana del portale (<http://odino.arpa.piemonte.it>) dedicato a prodotti specifici di post-processing e di verifica dei modelli, in particolare:

- Verifica stagionale su lungo periodo dei modelli a 7 km, 2km e di ECMWF
- Implementazione di nuovi indici legati alla verifica delle performance dei modelli negli eventi estremi: Stephenson et al. introducono l'indice EDS (extreme dependency score) come alternativa agli scores standard per la verifica degli eventi rari
- Scatter plot stagionale di ogni modello considerato
- Produzione di mappe dell'errore relativo stagionale di ciascun modello considerato
- Produzione di mappe annuali degli indici statistici di ciascun modello considerato
- Produzione di grafici di "performance diagram" a più soglie crescenti di precipitazione considerando sia i valori massimi che i valori medi previsti sulle aree di allertamento estendendo l'attività di verifica della precipitazione anche al confronto delle catene modellistiche meteorologiche COSMO/BOLAM/MOLOCH.
- Produzione di mappe con precipitazione cumulata sia osservata sia prevista dai vari modelli considerati.

Attività 2. Metodi di verifica spaziale- fuzzy verification

La verifica multiscala di tipo fuzzy (che utilizza metodi così detti "scientifici" o "diagnostici" e che analizzano più in profondità la natura stessa dell'errore, permettendo di confrontare lo skill del modello) è stata utilizzata per testare le performances dei modelli operativi COSMO-I7 e COSMO-I2. Sono anche stati effettuati confronti con altri modelli della famiglia COSMO (ad es. COSMO-7, COSMO-2 e COSMO-1): in futuro sarà possibile proseguire tale attività analizzando diversi case studies.

Questa necessità è nata dall'esigenza di verificare modelli ad altissima risoluzione spazio-temporale, in cui sono gli errori alle scale minori a dominare la verifica.

Tali verifiche hanno permesso di affermare che i modelli utilizzati sono ben calibrati sul territorio piemontese.

Si richiedono le seguenti attività:

- Dopo aver studiato in modo approfondito il comportamento dei modelli operativi utilizzati in Arpa Piemonte, si propone l'applicazione del metodo di verifica multiscala a casi studio di precipitazione sia di tipo temporalesco che a larga scala sull'intero territorio nazionale. Si è deciso che le osservazioni da utilizzare per tale verifica siano quelle provenienti dal mosaico radar nazionale elaborate dal Dipartimento di Protezione Civile. Il numero di casi studio dovrà essere significativo per identificare la scala spaziale dei fenomeni che i modelli sono in grado di rappresentare in modo statisticamente robusto.
- Applicazione operativa: produzione mensile o trimestrale di mappe di FSS, ETS, FAR e POD con metodo "fuzzy" per COSMO-I7 e COSMO-I2

Riferimenti bibliografici utili

Efron, B., and Tibshirani, R., "Bootstrap methods for standard errors, confidence intervals, and other measures of statistical accuracy", *Statistical Science*, 1, 54-77, 1986

Hamill, T.M., "Hypothesis tests for evaluating numerical precipitation forecasts", *Wea. Forecasting*, 14, 155-167, 1999

Jolliffe, I.T., and Stephenson, D.B., "Forecast Verification: A Practitioner's Guide in atmospheric Science", John Wiley and Sons, 2003

Nurmi, P. "Recommendations on the verification of local weather forecasts (at ECMWF Member States)", ECMWF Technical Memorandum, 430, 2003

Stephenson, D.B. "Use of the odds ratio for diagnosing forecast skill", *Weather and Forecasting*, 15, 221-232, 2000

Wilks, D.S. "Statistical Methods in the Atmospheric Sciences. An Introduction", Academic Press, San Diego, xvii+627 pp, 1995

Accadia, C., S. Mariani, M. Casaioli, and A. Lavagnini 2003 "Sensitivity of precipitation forecast skill scores to bilinear interpolation and simple nearest-neighbor average method on high-resolution verification grids.", *Wea. Forecasting*. 18, 918-832

Ebert, E.E., 2008. "Fuzzy verification of high resolution gridded forecasts: A review and proposed framework." *Meteorol. Appl.*, 15, 51-64

Ebert, E.E., 2009. "Neighborhood verification of high resolution precipitation forecasts." *Wea. Forecasting* 24, 1498-1510

Gilleland, E., Ahijevych, D., Brown, B.G., Casati, B. and Ebert, E.E., 2009. "Inter-comparison of spatial verification methods." *Wea. Forecasting* 24, 1416-1430

Gilleland, E., Ahijevych, D.A., Brown, B.G. and Ebert, E.E., 2010. "Verifying forecasts spatially". *Bull. Amer. Met. Soc.* 91, 1365-1373

Art. 4 – Durata del servizio

L'attività di ricerca avrà una durata di 12 mesi dalla comunicazione di avvio dell'esecuzione del contratto da parte del Responsabile del procedimento.

L'Agenzia si riserva, a proprio insindacabile giudizio, di:

- ripetere il servizio per ulteriori **dodici mesi**, agli stessi patti, prezzi e condizioni in tal momento vigenti;

La ripetizione del servizio può essere attivata da Arpa Piemonte entro il termine contrattuale di scadenza, a proprio insindacabile giudizio, previa comunicazione scritta all'impresa.

Art. 5 Fatturazione e pagamento

La fatturazione dei corrispettivi contrattuali avverrà in due stati di avanzamento: il primo pari al 50% dell'importo di affidamento a seguito della conclusione dell'Attività 1 *Verifica dei modelli meteorologici sul territorio italiano a fini di protezione civile* di cui all'art. 3 ed il secondo a seguito della conclusione dell'Attività 2 *Metodi di verifica spaziale* di cui all'art. 3. Ogni stato di avanzamento dovrà essere accompagnato da una relazione delle attività svolte.

Ogni fattura emessa dovrà contenere:

- oggetto: ATTIVITA' DI RICERCA NELL'AMBITO DELLA CONVENZIONE CON IL DIPARTIMENTO DI PROTEZIONE CIVILE PER LA REALIZZAZIONE E VERIFICA DI PRODOTTI E SERVIZI PER LA PREVISIONE E LA PREVENZIONE DEL RISCHIO IDROGEOLOGICO ED IDRAULICO CUP E59D16002170001 CIG 700968925B;
- indicare la struttura liquidante: Sistemi Previsionali;
- indicare gli estremi identificativi del conto corrente dedicato.
- Indicare il codice C.I.G.(Codice Identificativo Gara);
- Indicare il CUP (codice univoco del progetto);
- Il Codice Univoco Ufficio da utilizzare è: UFUD7K

Le fatture emesse dovranno essere intestate ad Arpa Piemonte, via Pio VII n.9, TORINO, Partita Iva 07176380017 **e inviate in formato elettronico**, ai sensi della legge 23 giugno 2014, n. 89 di conversione del Decreto Legge 24 aprile 2014, n. 66. Il Codice Univoco Ufficio da utilizzare è: UFUD7K

Il pagamento, ai sensi del c. 4 dell'art. 4 del d.lgs. 231/2002, così come modificato dal d.lgs. 192/2012 viene fissato in 30 giorni dalla data di ricevimento delle stesse, mediante rimessa diretta a mezzo mandato del tesoriere e a seguito dell'accertamento della corretta esecuzione del contratto, della rispondenza della prestazione effettuata alle prescrizioni previste nei documenti contrattuali, nonché a seguito di verifica della regolarità contributiva che avverrà con l'acquisizione da parte di ARPA Piemonte di ciascun DURC. In caso di DURC non regolare, il credito rimane inesigibile fino al momento in cui non sia definitivamente accertata l'entità dell'inadempienza contributiva.

Nel caso di contestazione della fattura da parte dell'Agenzia, i termini di pagamento previsti nel presente articolo restano sospesi dalla data di spedizione della nota di contestazione sino alla definizione della pendenza.

Art. 6 - Obblighi derivanti dal rapporto di lavoro

L'Aggiudicatario è tenuto ad ottemperare a tutti gli obblighi verso i propri dipendenti derivanti da disposizioni legislative e regolamentari vigenti in materia di lavoro, ivi compresi quelli in tema di igiene e sicurezza, nonché previdenza e disciplina infortunistica, assumendo a proprio carico tutti i relativi oneri. In particolare, l'Aggiudicatario si impegna a rispettare, nell'esecuzione delle obbligazioni derivanti dal Contratto, le norme regolamentari di cui al D.Lgs. 81/2008.

L'Aggiudicatario si obbliga altresì ad applicare, nei confronti dei propri dipendenti occupati nelle attività contrattuali, condizioni normative e retributive non inferiori a quelle risultanti dai contratti collettivi ed integrativi di lavoro applicabili alla data di stipula del Contratto alla categoria e nelle località di svolgimento delle attività, nonché le condizioni risultanti da successive modifiche ed integrazioni.

L'Aggiudicatario si obbliga inoltre a continuare ad applicare i suindicati contratti collettivi anche dopo la loro scadenza e fino alla loro sostituzione.

Gli obblighi relativi ai contratti collettivi nazionali di lavoro di cui ai commi precedenti vincolano l'Aggiudicatario anche nel caso in cui questi non aderisca alle associazioni stipulanti o receda da esse, per tutto il periodo di validità del presente contratto.

Art. 7 – Misure di sicurezza e prevenzione

L'Aggiudicatario dovrà ottemperare alle norme relative alla prevenzione degli infortuni e sarà tenuta al rispetto integrale ed all'osservanza di tutte le disposizioni della normativa in materia di sicurezza, in particolare alle disposizioni prescritte dal D.lgs. 81/2008.

Art. 8 - Inadempimento e penali

L'Aggiudicatario è tenuto al pieno rispetto di quanto contrattualmente pattuito ed in particolare al puntuale rispetto dei termini e delle modalità di consegna entro il termine di cui all'art. 4.

E' considerato inadempimento delle obbligazioni derivanti dal presente appalto, il ritardo anche di un solo giorno, rispetto ai termini di consegna definiti o l'inadempimento con modalità diverse da quelle descritte nel presente capitolato, nell'offerta e nel contratto.

L'eventuale inadempimento delle proprie obbligazioni da parte dell'aggiudicatario, debitamente accertato dai competenti uffici ARPA, dovrà essere formalmente contestato dall'Agenzia all'Aggiudicatario.

L'Aggiudicatario potrà comunicare le sue controdeduzioni entro 5 giorni dalla data di ricevimento della contestazione.

Al termine dell'iter di contestazione, analizzate le controdeduzioni eventualmente prodotte, l'Agenzia potrà dare corso a quanto di seguito riportato.

In caso di ritardo nella consegna della relazione finale, l'Aggiudicatario sarà tenuto a corrispondere al Committente una penale pari al 0,1% dell'ammontare netto totale del servizio per ogni giorno di ritardo.

In caso di non conformità dei servizi forniti rispetto a quanto richiesto e/o offerto, l'Aggiudicatario sarà assoggettato ad una penale pari al 0,1%, per ogni giorno di ritardo nella consegna a regola d'arte della parte contestata.

Le penali assegnate non potranno in ogni caso superare complessivamente un decimo dell'importo contrattuale netto, poiché arrivati a questo limite, l'Agenzia potrà procedere, a risolvere il Contratto, affidando l'esecuzione del servizio ad altro Appaltatore, con diritto di rivalsa nei confronti della Società del maggior onere eventualmente sostenuto e di risarcimento dei danni.

Art. 9 - Cessione del contratto, subappalto, cessione del credito

E' fatto divieto all'Affidatario di cedere, fatte salve le vicende soggettive dell'esecutore del contratto disciplinate all'art. 116 del D.Lgs. 163/2006, il presente contratto, a pena di nullità della cessione stessa. Per tutto quanto non previsto si applicano le disposizioni di cui all'art. 116 del D.Lgs. 163/2006.

L'Appaltatore può cedere i crediti derivanti dal contratto nelle modalità espresse all'art. 117 del D.Lgs. 163/2006, a banche, intermediari finanziari disciplinati dalle leggi in materia bancaria e creditizia, il cui oggetto sociale preveda l'esercizio dell'attività di acquisto di crediti di impresa. Le cessioni dei crediti devono essere stipulate mediante atto pubblico o scrittura privata autenticata e devono essere notificate all'Agenzia. Si applicano le disposizioni di cui alla Legge n. 52/1991.

E' fatto, altresì, divieto all'Impresa di conferire, in qualsiasi forma, procure all'incasso.

Resta fermo quanto previsto in tema di tracciabilità dei flussi finanziari.

In caso di inadempimento da parte dell'Affidatario degli obblighi di cui al presente articolo, l'Agenzia, fermo restando il diritto al risarcimento del danno, ha facoltà di dichiarare risolto di diritto il presente contratto.

In materia di subappalto si rinvia integralmente all'art. 118 del D.lgs. 163/2006 e s.m.i.

Art. 10 - Recesso e risoluzione contrattuale – clausola risolutiva espressa

10.1 Arpa Piemonte potrà recedere dal contratto, comunicando semplicemente all'aggiudicatario la propria decisione, in qualsiasi momento e per qualsiasi motivo, avvalendosi della facoltà prevista dall'articolo 1671 cod. civ., tenendo indenne l'Aggiudicatario delle spese sostenute, dei lavori eseguiti e dei mancati guadagni.

10.2. L'Agenzia potrà inoltre dichiarare la risoluzione totale o parziale del contratto ai sensi dell'art.1456 cod. civ. (clausola risolutiva espressa), con preavviso di 10 giorni da darsi in forma scritta, senza necessità di diffida od altro atto giudiziale, con incameramento della cauzione definitiva e senza pregiudizio per il diritto di richiedere il risarcimento degli eventuali danni subiti nelle seguenti ipotesi:

- a) in caso di ripetuta o grave inosservanza delle clausole contrattuali;
- b) a fronte di tre successive contestazioni scritte per mancato o ritardato intervento manutentivo o per mancata o ritardata risoluzione, senza giustificato motivo, di problemi che causano l'interruzione, anche solo parziale, delle attività monitoraggio ambientale;
- c) per gravi inadempienze, grave negligenza o frode nell'esecuzione degli obblighi contrattuali;
- d) per l'accertata inosservanza delle norme di legge concernenti il personale dipendente del soggetto affidatario, compresa la mancata applicazione del contratti collettivi;
- e) per cessione dell'azienda, per cessazione di attività oppure nel caso di concordato preventivo, di fallimento, di stato di moratoria e di conseguenti atti di sequestro o di pignoramento a carico del contraente;
- f) per cessione del contratto o subappalto non autorizzati dall'Agenzia.

10.3. Qualora Arpa Piemonte intenda avvalersi di tale clausola, potrà rivalersi sul soggetto aggiudicatario al fine di conseguire il risarcimento dei danni subiti. In tale caso, l'aggiudicatario, oltre a incorrere nella immediata perdita della cauzione definitiva a titolo di penale, è altresì tenuto al risarcimento dei danni ulteriori, diretti ed indiretti, che l'Agenzia sia eventualmente chiamato a

soportare per il rimanente periodo contrattuale, a seguito dell'affidamento del servizio ad altra impresa.

10.4. Il contratto potrà inoltre essere risolto:

- per motivate esigenze di pubblico interesse specificate nel provvedimento di risoluzione;
- qualora disposizioni legislative, regolamenti od autorizzative non dipendenti dalla volontà dell'Agenzia non consentano la prosecuzione totale o parziale del contratto.
- in caso di impossibilità ad eseguire il contratto per cause non imputabili all'aggiudicatario, ai sensi dell'art. 1672 cod. civ..

10.5. Trattandosi di contratto ad esecuzione continuativa, l'effetto risolutivo non si estende alle prestazioni già eseguite.

10.6. nelle ipotesi indicate ai punti precedenti, la risoluzione avviene di diritto non appena l'Agenzia, concluso il relativo procedimento, delibera di avvalersi della clausola risolutiva e di tale volontà dia comunicazione scritta all'aggiudicatario. Il contratto sarà pertanto risolto di diritto, con effetto immediato, al momento in cui detta comunicazione perverrà all' indirizzo dell'aggiudicatario.

Art. 11 - Domicilio dell'aggiudicatario e foro competente

L'Aggiudicatario è tenuto, per tutti gli effetti amministrativi del presente appalto ed antecedente alla stipula del contratto, ad eleggere domicilio fiscale e a comunicarlo formalmente all'Agenzia. E' tenuto altresì a comunicare ogni successiva variazione del domicilio dichiarato. In mancanza di suddetta comunicazione, restano a carico dell'aggiudicatario tutte le conseguenze che possono derivare dall' intempestivo recapito della corrispondenza, con particolare riferimento a quelle derivanti dall'eventuale ritardo nell'esecuzione dell'appalto. Per ogni controversia l'Autorità Giudiziaria competente in via esclusiva è quella del Foro di Torino.

Art. 12 – Tracciabilità dei flussi finanziari

L'appaltatore assume, pena la nullità del contratto, gli obblighi di tracciabilità dei flussi finanziari di cui all'art. 3 della legge n. 136/2010.

Ai sensi dell'art. 3, c. 7, legge n. 136/2010 (Piano straordinario contro le mafie, nonché delega al Governo in materia di normativa antimafia) l'appaltatore dovrà comunicare alla stazione appaltante gli estremi identificativi dei conti correnti dedicati, di cui al comma 1 del medesimo articolo, entro sette giorni dalla loro accensione ovvero, nel caso di conti correnti già esistenti, dalla loro prima utilizzazione in operazioni finanziarie relative ad una commessa pubblica, nonché nello stesso termine, le generalità e il codice fiscale delle persone delegate ad operare su di essi.

Arpa Piemonte si riserva di verificare in capo all'aggiudicatario, che, nei contratti con eventuali subappaltatori e subcontraenti, sia inserita, a pena di nullità, un'apposita clausola con la quale ciascuno di essi assume gli obblighi di tracciabilità dei flussi finanziari di cui alla legge n. 136/2010.

Art. 13 – Foro competente

Per qualsiasi controversia o contestazione sarà esclusivamente competente il Foro di Torino.

Il Dirigente Responsabile del Dipartimento
Sistemi Previsionali
Ing. Secondo Paolo Barbero
(Firmato in originale)