



Avviso di procedura per il conferimento di un incarico individuale di collaborazione coordinata continuativa presso il Distretto del Dipartimento Energia per lo svolgimento di attività di "Sviluppo di un sistema innovativo, denominato EcoThermo, per rendere funzionalmente autonomi gli impianti di riscaldamento centralizzati, in particolare al fine di permettere la termoregolazione e la contabilizzazione dei consumi a livello di singola unità immobiliare."

cod. 04/13/CC

Il Responsabile dell'Area Risorse Umane, Organizzazione, Trattamenti Economici e Previdenziali

- Visto l'art. 7, comma 6, del D.Lgs. 30 marzo 2001, n. 165, e successive modificazioni;
- Visto l' art. 3, comma 1 - lettera f-bis, della Legge 14 gennaio 1994, n. 20;
- Visto l'art. 9, comma 28, del D.L. 31 maggio 2010, n. 78, convertito con modificazione dalla Legge 30 luglio 2010, n. 122;
- Vista la Legge 30 dicembre 2010, n. 240 e successive modificazioni;
- Visto il Regolamento per la disciplina di procedure comparative per il conferimento di incarichi individuali di natura autonoma di questo Politecnico, emanato con D.D.A. 153 del 22/11/2011;
- Vista la nota del Direttore del Dipartimento Energia prot. 341/VII.2 del 14/01/2013 con cui, a seguito del preliminare accertamento dell'impossibilità oggettiva di utilizzare le risorse umane disponibili all'interno della propria struttura, richiede l'attivazione di una procedura di selezione per il conferimento di un incarico individuale di natura autonoma per lo svolgimento delle attività di cui al successivo art. 1;

Avvisa

Art. 1 Oggetto

È indetta una procedura di valutazione comparativa per l'affidamento temporaneo di un incarico individuale di collaborazione coordinata continuativa a personale esterno di particolare e comprovata specializzazione universitaria, e per la preventiva verifica della disponibilità di dipendenti dell'Ateneo in servizio con contratto di lavoro a tempo indeterminato, presso il Distretto del Dipartimento Energia per lo svolgimento di attività di "Sviluppo di un sistema innovativo, denominato EcoThermo, per rendere funzionalmente autonomi gli impianti di riscaldamento centralizzati, in particolare al fine di permettere la termoregolazione e la contabilizzazione dei consumi a livello di singola unità immobiliare."

In particolare l'attività prevede:

• Attività 1: Progettazione di un simulacro di impianto termoidraulico e suo progetto esecutivo

Obiettivo di questa attività è lo studio preliminare e la successiva progettazione esecutiva di un simulacro a scala ridotta di impianto di riscaldamento su cui testare il prototipo di EcoThermo e testarne la validità metrologica. L'impianto sarà realizzato presso i laboratori dell'INRIM di Torino.

A tal fine, nella **prima fase** di questa attività dovranno essere presi in considerazione:

- I contesti d'uso possibili e quindi le varie tipologie di impianti distributivi:
 - ◇ Tipologie e sottotipologie dell'architettura del sistema distributivo (colonne montanti, orizzontale, ad anello, anello con uno o due tubi, seriale verticale, ecc.)
 - ◇ Tipologie impiantistiche (vaso aperto, vaso chiuso, ecc.)
- Le tipologie di corpi scaldanti (radiatori, ventilconvettori, termoconvettori, pannelli radianti, ecc.).
- Le tipiche perdite di carico e dispersioni termiche dei vari tratti di rete, considerando i regimi di deflusso e le portate di fluido termovettore e le temperature di esercizio caratteristiche dei vari tipi di impianto.



- I contesti d'uso fuori nominalità (ad es. colonne montanti sbilanciate tra loro).
- Le caratteristiche prestazionali dei misuratori di temperatura e portata da inserire nel simulacro.

La **seconda fase** riguarda la metodologia di identificazione matematica e quella di contabilizzazione del sistema EcoThermo. L'analisi deve essere finalizzata:

- Ad individuare ed elencare le criticità delle due metodologie.
- Ad individuare ed elencare le caratteristiche del simulacro in modo di testarne anche le condizioni estreme e rilevare i parametri fisici utili alla validazione ed eventualmente correzione della metodologia.

La **terza fase** prevede la progettazione delle caratteristiche del simulacro al fine di soddisfare le esigenze emerse nelle prime due fasi e quindi:

- Numero e tipo corpi scaldanti reali e idraulicamente simulati.
- Numero di colonne montanti e numero di corpi scaldanti per colonna montante e per ciascun piano.
- Tipologia di tubazione che permetta agevole montaggio e che garantisca ad esempio utilizzo di misuratori di portata non invasivi.
- Schemi di riconfigurazione automatica dell'impianto per simulare differenti tipologie distributive.
- Scalatura dei diametri per ottenere perdite di carico proporzionali a quelle degli impianti reali.
- Numero, tipo e disposizione dei sensori.
- Disposizione dei corpi scaldanti al fine di evitare mutue interferenze ad esempio per convezione naturale dell'aria.
- Dimensionamento della potenza del generatore di calore.
- Dimensionamento del circolatore.
- Scelta dell'appropriato tipo di sensori di portata per ogni corpo scaldante stima della loro influenza sulle perdite di carico ed impatto sul modello matematico.

• **Attività 2: Indagine in merito alla bontà della metodologia di identificazione e contabilizzazione di ECOTHERMO e indicazioni di miglioramento**

Questa attività presuppone un'ottima conoscenza dei fenomeni termoidraulici, delle tipologie di impianti di distribuzione, dei corpi scaldanti, del comportamento dei sensori e dell'andamento delle relative accuratezze e delle due procedure utilizzate da EcoThermo per l'identificazione del modello matematico e la contabilizzazione. Lo scopo è quello di evidenziare tutte le criticità associate alle due metodologie in relazione ai casi d'uso nominali e non ed alle eccezioni individuate nella Attività 1. In particolare sarà sviluppato uno studio che metta in evidenza il degrado massimo in termini di accuratezza nei vari contesti d'uso calcolando per via matematica tale degrado. Verranno quindi proposte delle modifiche alle procedure ed ai modelli matematici se la perdita di accuratezza in termini di stima delle portate istantanee dovesse essere superiore al 3%. In tal senso si dovranno tener conto tutte le criticità individuate nella prima attività ed altre se verosimili.

• **Attività 3: Supporto alla progettazione di un sistema di alimentazione senza fili su portante idraulica**

Sarà offerto supporto teorico e tecnologico alla progettazione ed implementazione di un sistema di alimentazione delle elettrovalvole di EcoThermo alimentate con un sistema induttore-trasduttori idraulici a bassissima frequenza (sistema pneumatico). In particolare si farà uno studio teorico che affronti:

- Il modo in cui un tale sistema può interferire ed eventualmente essere inficiato nelle prestazioni dalla normale componentistica termoidraulica;
- La compatibilità con le diverse tipologie di impianti distributivi e gli eventuali interventi di modifica per renderlo compatibile;
- La stima dell'energia media necessaria alla ricarica degli accumulatori degli attuatori nel caso più conservativo;
- La stima della tensione minima necessaria al sistema di ricarica;
- L'efficienza del sistema;
- La stima dell'ampiezza della variazione di pressione;
- Il rumore percepito prodotto;
- Individuazione di eventuali criticità, analisi del loro impatto, analisi e proposta di possibili soluzioni. Ad esempio:
 - ◇ Impatto sul sistema di alimentazione pneumatico dei vasi di espansione e di eventuale aria accumulata nella parte alta dei corpi scaldanti
 - ◇ Debolezza strutturale vecchi impianti (es. tubature parzialmente corrose e arrugginite), ne risente? Le variazioni di pressione così come dimensionate possono arrecare danno?



POLITECNICO DI TORINO

- ◇ Il modo in cui la pressione alle varie quote dell'impianto può influenzare il sistema e i relativi dimensionamenti nel caso più conservativo ed eventuali contromisure;
- ◇ Impatto sui requisiti del mock-up.

Le competenze professionali richieste sono:

- Impiantistica termotecnica, termo fluidodinamica, Misure termiche.

Modalità di realizzazione:

- L'attività si svolgerà in coordinamento con il personale interno ed esterno attualmente impegnati sul progetto. La struttura di riferimento è il Dipartimento Energia.

La durata dell'incarico sarà pari a 10 mesi e il compenso lordo complessivo è pari a € 24.000,00.

Luogo della prestazione sarà il Distretto del Dipartimento Energia del Politecnico di Torino, Corso Duca degli Abruzzi 24, Torino.

Art. 2 Requisiti

Per la partecipazione alla procedura di valutazione comparativa sono richiesti i seguenti titoli di studio:

- Laurea specialistica o magistrale o dell'ordinamento antecedente il D.M. 509/99 in Ingegneria Civile (classi 28/S, LM-23, LM-24, LM-26), oppure in Ingegneria Nucleare (classi 33/S, LM-30, LM-26);
- Iscrizione all'Albo Professionale settori Civile/Ambientale ed Industriale.

Per coloro che hanno conseguito il titolo di studio all'estero è richiesta l'equipollenza o l'equivalenza al titolo richiesto. L'equivalenza, ai soli fini dell'ammissione alla presente procedura di valutazione comparativa, tra il titolo di studio conseguito all'estero e la professionalità connessa alla selezione è accertata dalla Commissione in sede di valutazione del curriculum.

Alla selezione non possono partecipare coloro che abbiano un grado di parentela o di affinità, fino al quarto grado compreso, con un professore appartenente al dipartimento o alla struttura richiedente la selezione, ovvero con il Rettore, il Direttore Generale o un componente del Consiglio di Amministrazione dell'Ateneo, ai sensi dell'art. 18, comma 1 lettera c, della L. 240/2010.

Art. 3 Dipendenti dell'Ateneo

Hanno titolo a partecipare alla selezione, purché in possesso dei requisiti previsti dall'art. 2, i dipendenti dell'Ateneo a tempo indeterminato afferenti ad una struttura diversa dalla richiedente, che dichiarino di poter effettuare le prestazioni in orario di servizio, esibendo a tal fine, a pena di esclusione, il nulla osta di approvazione del proprio Responsabile di struttura.

Nel caso in cui lo svolgimento delle prestazioni di cui al presente avviso venga attribuito a un dipendente dell'Ateneo:

- il dipendente sarà assegnato alla struttura di riferimento della presente selezione per il periodo previsto per lo svolgimento della prestazione;
- non sarà erogato alcun compenso aggiuntivo in quanto la prestazione rientra nell'ambito dell'attività previste dal rapporto di lavoro subordinato a tempo indeterminato con l'Ateneo;
- il dipendente non sarà sostituito con altro personale.

Art. 4 Domanda e termine di presentazione

La domanda di partecipazione va presentata in carta semplice al Servizio Risorse Umane e Organizzazione – Ufficio Personale non strutturato ed elaborazione dati – stanza n. 3 – dal lunedì al giovedì dalle ore 10.00 alle ore 13.00 e dalle ore 14.00 alle ore 16.00 – il venerdì dalle ore 9.00 alle ore 13.00, ovvero inviata tramite fax,



POLITECNICO DI TORINO

allegando copia di un documento di riconoscimento in corso di validità, al n. 0110905919, **entro le ore 16.00 del giorno 31/01/2013**. La data di arrivo sarà comprovata dal timbro a calendario apposto dall'ufficio. Non saranno ritenute valide le domande pervenute oltre il suddetto termine.

La domanda deve essere corredata dal curriculum vitae, contenente dettagliata descrizione in merito a studi ed esperienze professionali maturate, nonché ogni altra informazione che il candidato ritenga utile ai fini della valutazione, in relazione al profilo professionale richiesto.

Art. 5 Selezione

La Commissione procederà a valutare comparativamente i curricula presentati dai candidati ed allo svolgimento di un colloquio. La data e il luogo dello svolgimento del colloquio verranno comunicati ai candidati, con almeno 5 giorni di anticipo, esclusivamente via mail.

Alla selezione dei candidati esterni si procederà solo nel caso in cui non vi sia la disponibilità di dipendenti dell'Ateneo o nel caso in cui questi non risultino idonei alla selezione.

I criteri di valutazione sono predeterminati dalla stessa Commissione.

Al termine dei lavori la Commissione redige un verbale in cui dà conto delle operazioni svolte e delle valutazioni espresse nei confronti dei candidati.

L'esito della procedura valutativa verrà pubblicato sul sito web all'indirizzo www.swa.polito.it/services/concorsi/

Art. 6 Contratto

Il candidato dichiarato idoneo, non dipendente dell'Ateneo, sarà invitato a stipulare un contratto di collaborazione coordinata e continuativa e si obbligherà a fornire la propria collaborazione in forma autonoma e senza vincolo di subordinazione.

La mancata presentazione alla stipula determina la decadenza del diritto alla stipula stessa.

Art. 7 Stipula del contratto: controllo preventivo di legittimità

L'efficacia del contratto che verrà stipulato a seguito della procedura in oggetto è subordinata all'esito positivo del controllo preventivo di legittimità da parte della Corte dei Conti, ai sensi dell'art. 3, comma 1, lettera f bis della L. 20/94.

Art. 8 Norme di salvaguardia e tutela della Privacy

Per quanto non espressamente previsto dal presente bando saranno applicate, in quanto compatibili, le norme di legge in materia concorsuale.

I dati personali trasmessi dai candidati con la domanda di partecipazione alla selezione, ai sensi del D.Lgs. 196/03, saranno trattati per le finalità di gestione della procedura di valutazione comparativa.

Torino, 21/01/2013

IL RESPONSABILE DELL'AREA
RISORSE UMANE, ORGANIZZAZIONE, TRATTAMENTI
ECONOMICI E PREVIDENZIALI
(Paola Vigliani)
F.TO P. VIGLIANI