REPUBBLICA ITALIANA

PROVINCIA AUTONOMA DI TRENTO

ISTITUTO TECNICO TECNOLOGICO
"M.Buonarroti – A.Pozzo"

C.A.P.38122 TRENTO - Via Brigata Acqui, 15 - tel. 0461216811 - fax 0461984216 -
E.mail: istituto.tecnico@buonarroti.tn.it - Pagina Web http://www.buonarroti.tn.it

Allegato 2 -Lotto 1

PROGETTO PER LA FORNITURA DI TRAINER PER LO STUDIO DELLA ENERGIA SOLARE ED EOLICA

SISTEMA INSEGUIMENTO DELLA POSIZIONE SOLARE – SISTEMA PER LO STUDIO DELL'ENERGIA SOLARE ED EOLICA

a) Relazione tecnico – illustrativa del contesto in cui è inserito il servizio

La Legge provinciale 7 agosto 2006, n. 5 disciplina, tra l'altro, le modalità di gestione delle strutture scolastiche provinciali: il comma 1 dell'articolo 109 stabilisce infatti che "*Rientrano tra i servizi gestionali tutti i servizi e le attività strumentali all'uso, alla manutenzione e al funzionamento delle strutture destinate al servizio educativo e alla gestione del servizio, comprese le attività relative alla fornitura e alla manutenzione* ***degli arredi e delle attrezzature*** *nonché alle spese per le utenze*".

L'articolo 16 della citata norma provinciale prevede infatti l'erogazione di risorse finanziarie destinate all'acquisto di arredi, attrezzature (cd. Spesa di investimento).

Considerata la natura della spesa e che la medesima è ascrivibile, per tipologia, alle spese necessarie a garantire il regolare funzionamento dell'attività istituzionale della scuola; l'Istituto è tenuto ad assicurare la fruizione del servizio in modo ottimale comprendendo appunto anche un adeguato arredo delle aule e dei laboratori scolastici.

b) Indicazioni e disposizioni per la stesura dei documenti inerenti la sicurezza di cui all'art. 26 comma 3 del del d.lgs 81/2008.

Sono *stati* condotti accertamenti volti ad appurare l'esistenza di rischi da interferenza nell'esecuzione dell'appalto in oggetto e non essendo stata riscontrata la presenza di alcun rischio, in conformità a quanto previsto dall'art. 26, comma 3-bis, del D.lgs. 81/2008, così come integrato dal D.lgs. 106 del 3 agosto 2009, per le modalità di svolgimento dell'appalto in oggetto, non è necessario redigere il "DUVRI" poiché tale prescrizione "… non si applica ai servizi di natura intellettuale, alle mere forniture di materiali e attrezzature nonché ai lavori o servizi la cui durata non sia superiore ai due giorni".

Per le medesime ragioni non sussistono costi per la sicurezza.

C.A.P.38122 TRENTO - Via Brigata Acqui, 15 - tel. 0461216811 - fax 0461984216 -
E.mail: istituto.tecnico@buonarroti.tn.it - Pagina Web http://www.buonarroti.tn.it

c) Capitolato speciale descrittivo e prestazionale.

Art. 1. Premessa
Art. 2. OGGETTO DELLA FORNITURA
Art. 3. CARATTERISTICHE TECNICHE DELLA FORNITURA
Art. 4. CONDIZIONI DI FORNITURA
Art. 4.1. Condizioni di Garanzia 2
Art. 5. RESPONSABILI DELLA FORNITURA

CARATTERISTICHE TECNICHE, FUNZIONALI, OPERATIVE E NORME DI ESECUZIONE

Art. 1. PREMESSA

Il presente Capitolato Tecnico disciplina, per gli aspetti tecnici, la gara d'appalto per la fornitura di n° 01 trainer per lo studio dell'inseguimento della posizione solare e n° 01 trainer per lo studio dell'energia solare ed eolica. Esso disciplina altresì i servizi connessi alla fornitura come occorrenti all'Amministrazione.
Il presente capitolato si completa dei seguenti allegati, che ne formano parte integrante e sostanziale:
Allegato A — Caratteristiche tecniche, funzionali, operative e norme di esecuzione

Art. 2. OGGETTO DELLA FORNITURA

Oggetto del lotto è la fornitura di n° 01 trainer per lo studio dell'inseguimento della posizione solare e n° 01 trainer per lo studio dell'energia solare ed eolica.

Art. 3. CARATTERISTICHE TECNICHE DELLA FORNITURA

La fornitura dovrà essere completa di tutti gli accessori necessari al corretto funzionamento nonché dei servizi di supporto tecnico e dei servizi accessori indicati nell'allegato A, forniti con le modalità ivi indicate.

Art. 4. CONDIZIONI DI FORNITURA

La consegna delle attrezzature dovrà essere effettuata a cura e spese dell'Impresa presso i luoghi di consegna indicati dalla Amministrazione,
Gli oneri relativi alla consegna della fornitura sono interamente a carico dei fornitore.
Per consegna si intende ogni onere relativo all'imballaggio, trasporto, consegna e collaudo all'interno della sede e ogni attività strumentale richiesta dalla fornitura.
La fornitura dovrà essere completa di ogni accessorio che risulti necessario al completamento della stessa e al corretto funzionamento dei sistemi.
L'Impresa si impegna a consegnare il materiale entro il termine massimo di 30 (trenta) giorni solari, decorrenti dalla data in cui l'ordinativo di fornitura è divenuto irrevocabile o comunque entro la diversa data di consegna concordata tra l'unità ordinante e l'Impresa.

C.A.P.38122 TRENTO - Via Brigata Acqui, 15 - tel. 0461216811 - fax 0461984216 -
E.mail: istituto.tecnico@buonarroti.tn.it - Pagina Web http://www.buonarroti.tn.it

In ogni caso l'Impresa dovrà concordare con l'Amministrazione l'esatto giorno e ora di consegna.
La mancata consegna del materiale da parte dell'Impresa entro il termine massimo di consegna stabilito o concordato dà origine all'applicazione delle penali previste nel Capitolato Speciale – Parte Amministrativa.
L'impresa entro 10 (dieci) giorni dalla data della consegna dovrà concordare la formazione al personale prevista al punto "funzionalità e prestazioni aggiuntive" dell'allegato A.-
L'impresa, dopo la consegna ed installazione, dovrà farsi carico di ritirare e smaltire il materiale di imballo risultante (cartone, plastiche e riempitivi).

Art. 4.1. Condizioni di Garanzia

Garanzia: è richiesta la garanzia minima di 12 mesi per guasti o malfunzionamenti dovuti a difetti di fabbricazione o progettazione, comprese le parti elettriche ed elettroniche, esclusi i componenti consumabili.

Art. 5. RESPONSABILI DELLA FORNITURA

L'impresa, all'atto dell'assegnazione dell'appalto, si obbliga a nominare un Responsabile della Fornitura
ed un suo sostituto e a comunicarlo alla Committente entro 5 (cinque) giorni solari dalla sottoscrizione.
Il Responsabile della Fornitura e/o il suo sostituto così nominati saranno i referenti responsabili nei confronti dell'Amministrazione relativamente a tutti gli obblighi contrattuali assunti dall'Impresa e quindi avranno la capacità di rappresentare ad ogni effetto la stessa.

REPUBBLICA ITALIANA

PROVINCIA AUTONOMA DI TRENTO

ISTITUTO TECNICO TECNOLOGICO
"M.Buonarroti – A.Pozzo"

C.A.P.38122 TRENTO - Via Brigata Acqui, 15 - tel. 0461216811 - fax 0461984216 -
E.mail: istituto.tecnico@buonarroti.tn.it - Pagina Web http://www.buonarroti.tn.it

ALLEGATO A

CARATTERISTICHE TECNICHE

Art. 1. Specifiche tecniche minimali richieste

Le seguenti specifiche tecniche delle attrezzature richieste sono da considerarsi minime e obbligatorie.

SISTEMA DI INSEGUIMENTO DELLA POSIZIONE SOLARE

Premessa: Il trainer richiesto sarà costituito da un asta di supporto munita di base d'appoggio a pavimento, per l'installazione di un pannello solare che dovrà poter seguire, su due assi, la direzione della luce solare attraverso l'applicazione di un sistema motore.

- Movimenti su due assi: rotazione 360° e inclinazione 0 – 45°;
- Tracciamento automatico e manuale;
- Funzionamento esterno/interno (luce artificiale/naturale);
- Bussola 0-360° e sensore della stessa per il puntamento;
- Sistema alimentazione elettrica DC autonomo (da pannello solare) tramite batteria
- Modulo regolatore di carica completo di: display LCD lettura parametri, protezione da sovraccarichi, terminali connessione CC pannello, terminali connessione CC della batteria, terminali connessione CC carico.
- Modulo di protezione della batteria costituito da: interruttore automatico di sgancio 32A con terminali nero/rosso 4 mm IN/OUT
- Comunicazione del sistema mediante porta seriale RS485, protocollo Modbus RTU
- Sistema di controllo mediante software LabVIEW con le seguenti funzionalità:
  - Mostrare i parametri del sistema e confrontarli con l'impostazione ottimale prevista in base alla posizione del sole;
  - Tracciare graficamente il comportamento delle variabili relative alla condizione di lavoro
  - Impostare la comunicazione del protocollo Modbus Rtu;
  - Controllare il localizzatore solare sia manualmente che automaticamente

Funzionalità e prestazioni aggiuntive

- Consegna, installazione e collaudo in loco
- Manuale di uso e manutenzione il lingua italiana
- Corso di formazione specifico completo, non necessariamente in un'unica soluzione. Il corso dovrà essere erogato in lingua italiana

Servizi di assistenza e manutenzione

- Per la durata del periodo di garanzia e senza oneri aggiuntivi per l'Amministrazione, supporto e assistenza all'operatore, anche remoto/telematico, con garanzia di intervento entro le 48 ore lavorative per la risoluzione di problemi associati all'operatività/programmazione della macchina e per l'individuazione di guasti o malfunzionamenti.

REPUBBLICA ITALIANA

PROVINCIA AUTONOMA DI TRENTO

ISTITUTO TECNICO TECNOLOGICO
"M.Buonarroti – A.Pozzo"

C.A.P.38122 TRENTO - Via Brigata Acqui, 15 - tel. 0461216811 - fax 0461984216 -
E.mail: istituto.tecnico@buonarroti.tn.it - Pagina Web http://www.buonarroti.tn.it

SISTEMA PER LO STUDIO DELL'ENERGIA SOLARE/EOLICA CON COLLEGAMENTO ALLA RETE

Premessa: Il trainer richiesto dovrà essere un sistema di potenza ibrido che combinando più fonti di energie rinnovabili fornisca energia elettrica non intermittente. Il trainer sarà composto da due sottosistemi, uno ad energia solare fotovoltaica e l'altro ad energia eolica mediante turbina. Il sistema sarà dotato di due inverte uno dei quali sarà il master e l'altro fungerà da slave; la combinazione dei due consentirà la realizzazione di una connessione unica tra le due uscite (solare ed eolica) che funzioneranno come una sola linea con doppia potenza disponibile. Il trainer sarà così composto:

- Modulo fotovoltaico:
  - Struttura di supporto a telaio metallico, in appoggio al pavimento, dotata di ruote con possibilità di inclinazione del pannello;
  - Pannello fotovoltaico;
  - Cella calibrata per rilevare la misura dell'irraggiamento solare;
- Turbina eolica:
  - Supporto a stelo con base appoggio a pavimento;
  - Turbina dotata di motore a corrente continua per prove in situazione di assenza di vento (ambiente indoor)
  - Potenza turbina circa 160W;
- Modulo convertitore master DC/AC:
  - Uscita sinusoidale per generare una rete elettrica;
  - Interruttore automatico accensione/spegnimento inverter;
  - Funzionamento come sistema "master";
  - Dotato di pannello di controllo inverter anche per inverter "slave";
  - Potenza 450W con batteria da 12V;
  - Batteria: potenza 100 Ah – 12 V
- Modulo convertitore slave DC/AC:
  - Uscita definita quando collegato al modulo "master";
  - Interruttore automatico accensione/spegnimento inverter;
  - Funzionamento come sistema "slave";
  - Dotato di pannello di controllo inverter ;
  - Potenza 450W con batteria da 12V;
  - Batteria: potenza 100 Ah – 12 V

- Struttura di supporto per alloggiamento moduli di gestione e controllo parametri dell'intero sistema, costituita da telaio metallico adeguato alla esigenze; la struttura dovrà contenere:
  - Modulo regolatore elettronico per la carica della batteria completo di display LCD per dare le informazioni sullo stato del sistema e sottosistema;
  - Modulo reostato logaritmico vaiabile 80 ohm, 6° per pannello fotovoltaico (rilevazione curve caratteristiche tensione-corrente)
  - Modulo strumenti di misurazione parametri solari;
  - Modulo strumenti di misurazione parametri del vento;

ISTITUTO TECNICO TECNOLOGICO
"M.Buonarroti – A.Pozzo"

C.A.P.38122 TRENTO - Via Brigata Acqui, 15 - tel. 0461216811 - fax 0461984216 -
E.mail: istituto.tecnico@buonarroti.tn.it - Pagina Web http://www.buonarroti.tn.it

- Struttura di supporto per installazione lampade per l'illuminazione del pannello fotovoltaico in simulazione irraggiamento solare nella situazione di indoor o mancanza di sole, completo di:
  - N° 04 Lampade potenza 250 Watt – 230 V a.c. (potenza totale 1000 Watt);
  - Regolazione dell'intensità tramite dimmer a microprocessore

- Set cavi di collegamento per i diversi componenti del sistema

Funzionalità e prestazioni aggiuntive

- Consegna, installazione e collaudo in loco
- Manuale di uso e manutenzione il lingua italiana
- Corso di formazione specifico completo, non necessariamente in un'unica soluzione. Il corso dovrà essere erogato in lingua italiana

Servizi di assistenza e manutenzione

- Per la durata del periodo di garanzia e senza oneri aggiuntivi per l'Amministrazione, supporto e assistenza all'operatore, anche remoto/telematico, con garanzia di intervento entro le 48 ore lavorative per la risoluzione di problemi associati all'operatività/programmazione della macchina e per l'individuazione di guasti o malfunzionamenti.

Il progettista
(prof. Stefano Leonardelli)

.....