



Ente acque della Sardegna



## **Gara per l'affidamento della progettazione esecutiva e dei lavori:**

**“Impianto di produzione di energia da fonte rinnovabile solare nell’Area Industriale di Ottana - 1°lotto 1°comparto - Impianto solare termodinamico”**

### **Offerta economicamente più vantaggiosa ex art. 83 DLgs 163/06:**

**Criteri e sub-criteri di valutazione e relativa ponderazione dell'offerta tecnica**

L'appalto sarà aggiudicato in favore dell'offerta economicamente più vantaggiosa, valutabile in base ad elementi diversi che comprendono il prezzo offerto, il tempo di esecuzione e le migliori tecniche offerte nel seguito specificate, così come indicato al comma 1 dell'art. 83, Decreto Legislativo 163/06.

Il metodo utilizzato per l'attribuzione del punteggio è quello aggregativo compensatore di cui all'allegato G del DPR 207/2010 e art. 86 del D.lgs 163/06 e smi.

L'attribuzione del punteggio del merito tecnico e funzionale sarà disposto dalla Commissione nominata ai sensi di quanto disposto dall'art. 84 del D. Lgs. n. 163/2006 e ss.mm.ii., in una o più sedute riservate.

Il punteggio massimo da assegnare è pari a 100 (cento) punti da ripartire secondo i criteri indicati nell'allegata tabella 1:

Per ciascun sub elemento, la cui valutazione è quantitativa, il punteggio da attribuire a ciascuna offerta verrà calcolato per interpolazione tra il minimo e il massimo offerto, secondo quanto indicato al punto b) dell'allegato “G” al D.P.R. 207/2010.

In particolare ciò vale per i punteggi da attribuire all'elemento A.6. tempo di realizzazione e ai sub elementi

- A1.5
- A2.2- A2.3 –A2.4
- A3.2 – A3.3 –A 3.4
- A4.2 – A4.3
- A5.2

Per ciascun sub elemento la cui valutazione è qualitativa il punteggio che la commissione attribuirà verrà determinato con la media dei coefficienti, variabili tra zero ed uno, calcolati da ciascun commissario mediante il "confronto a coppie" come previsto punto 1 lettera a) allegato “G” al D.P.R. 207/2010.



Ente acque della Sardegna



Gli elementi di valutazione di ogni elemento o sub-elemento quantitativo, per cui dovrà essere compilata la tabella 2, diventerà per l'impresa vincolante, a meno della tolleranza stabilita, e costituirà di fatto una variazione ai documenti progettuali posti a base di gara e dovrà pertanto trovare riscontro nella successiva progettazione esecutiva.

Sui parametri offerti in fase gara, ricompresi nella tabella 2, verrà effettuato il controllo in fase di esecuzione dei lavori secondo le modalità stabilite in capitolato. Qualora i valori rilevati si discostassero dai valori offerti di una quantità superiore alla tolleranza ammessa, verrà applicata una penale, in sede di conto finale, che non potrà comunque essere superiore al valore massimo indicato in tabella 2. Nella medesima tabella sono riportate le tolleranze e i valori unitari delle penali per ciascuno sub-elemento quantitativo .

I parametri contenuti nella succitata tabella 2 non potranno comunque essere inferiori ai valori riportati nel progetto definitivo dell'amministrazione.



Ente acque della Sardegna



## Documentazione da produrre per l'offerta tecnica

L'offerta tecnica dovrà essere strutturata secondo le indicazioni di seguito contenute senza tralasciare alcuno degli elementi essenziali che la compongono e che saranno oggetto di valutazione.

**In caso non vengano prodotti le relazioni e/o gli allegati di cui sotto o gli stessi vengano presentati con contenuto difforme da quanto richiesto (con l'eccezione per quanto esplicitamente indicato nel seguito come "eventuale"), il punteggio relativo all'elemento di valutazione corrispondente verrà posto uguale a zero.**

Le relazioni richieste, le schede tecniche e le certificazioni dovranno essere redatte in lingua italiana nelle dimensioni e consistenza indicate nelle successive pagine.

Tutte le schede tecniche o certificazioni dovranno essere a pena di esclusione in lingua italiana, sono ammesse anche in lingua straniera accompagnate da apposite traduzione in lingua italiana delle quali l'operatore economico dovrà fornire apposita dichiarazione sotto responsabilità sulla corrispondenza con il testo originale. Tutti gli elaborati costituenti l'offerta tecnica devono essere timbrati e firmati da un legale rappresentante o da persona legalmente autorizzata ad impegnare l'Impresa sulla prima e sull'ultima pagina del documento e da almeno una semplice sigla nelle altre pagine. A pena di esclusione tutti le offerte tecniche presentate dovranno essere firmate e timbrate da un professionista abilitato e iscritto nel relativo albo professionale

Dovranno essere presentate n.6 relazioni tecniche:

1. **RT A.1 Relazione tecnica generale**
2. **RT A.2 Relazione tecnica specialistica dell'impianto solare termodinamico**
3. **RT A.3 Relazione tecnica specialistica dell'impianto solare fotovoltaico**
4. **RT A.4 Relazione tecnica specialistica del sistema di accumulo elettrochimico**
5. **RT A.5 Relazione tecnica specialistica del sistema di supervisione e controllo**
6. **RT A.6 Relazione sulla riduzione del tempo di progettazione e realizzazione**

Il formato da impiegarsi sarà il seguente:

carattere Arial 10 pt;

interlinea singola;

margini su tutti i lati 2 cm.

I sopra elencati documenti dovranno essere organizzati come di seguito indicato.



Ente acque della Sardegna



## **RT A.1 Relazione tecnica generale**

La relazione tecnica generale di massimo 40 pagine (20 fogli), esclusi allegati, in formato A4, dovrà essere organizzata secondo i paragrafi di seguito schematizzati, che ricalcano la struttura della Tabella 1. In ogni paragrafo i contenuti dovranno comprendere quanto segue e, laddove risulti meglio specificato, quanto riportato nel corrispondente punto della tabella 1.

### **A.1.1 – Descrizione generale dell’impianto e principali dimensionamenti**

Descrizione generale della proposta progettuale con particolare riferimento al livello di integrazione fra i vari componenti dell'impianto e alle proposte migliorative.

A.1.1.1 – Schema di processo: Descrizione dello schema allegato.

A.1.1.2 – Tipologia e caratteristiche tecniche e funzionali dei principali componenti dell’impianto: Sintetica descrizione dei principali componenti dell’impianto con particolare riferimento agli aspetti migliorativi proposti.

A.1.1.3 – Bilancio energetico in condizioni di progetto: Descrizione del bilancio energetico dell’impianto complessivo.

A.1.1.4 – Stima della produzione annua di energia elettrica: Indicazione della produzione annua di energia attesa con sintetica descrizione delle modalità e assunzioni di calcolo.

A.1.1.5 – Schema elettrico e strumentale dell’impianto: Descrizione dello schema allegato.

A.1.1.6 – Descrizione degli interventi di manutenzione e gestione , valutazione dei relativi costi: Sintetica descrizione delle principali esigenze di manutenzione e gestione relative alla soluzione impiantistica proposta con valutazione delle principali voci di costo e del personale da impiegare.

### **A.1.2 – Micro-rete**

Descrizione della micro-rete con evidenziate le caratteristiche e le proposte migliorative in termini di interfacce, sistemi di gestione, controllo e supervisione, dispositivi di interruzione (celle MT/BT) per lo sviluppo di servizi ancillari verso la rete e per la gestione dei flussi di energia nella micro-rete.

Descrizione delle caratteristiche tecniche dei principali componenti della micro-rete con particolare riferimento ai trasformatori MT/BT.

### **A.1.3 –Opere civili**

Descrizione dei principali elementi architettonici impiantistici e relativi alle sistemazioni esterne.



Ente acque della Sardegna



Descrizione delle scelte effettuate sugli elementi di chiusura verticali e orizzontali relativamente agli aspetti architettonici, energetici, acustici e manutentivi con particolare riguardo alle chiusure esterne verticali ed orizzontali quali tamponature in pannelli prefabbricati, vetrate strutturali, brise soleil, tegoli di copertura e lucernai e agli elementi interni quali le tramezzature, gli infissi e la pavimentazione.

Le scelte degli impianti tecnologici, di illuminazione, sanitari con particolare riguardo alla qualità, durabilità e innovazione e delle soluzioni impiantistiche orientate all'efficienza energetica preferendo ove possibile i sistemi di illuminazione ed aereazione naturale.

Descrizione delle scelte che consentono una rapida realizzazione degli edifici con una maggiore flessibilità delle postazioni di lavoro e degli spazi interni ed esterni.

#### **A.1.4 Organizzazione del cantiere**

Descrizione dell'organizzazione messa a disposizione per la realizzazione della commessa ed in particolare la struttura che il concorrente intende impiegare per la realizzazione dell'opera e il suo modo di operare e al modo con cui il concorrente intende minimizzare le interazioni con l'ambiente. Non saranno valutati eventuali riferimenti a procedure organizzative derivanti da sistemi di certificazione della qualità aziendale. In particolare dovrà essere illustrato :

- A.1.4.1 Organigramma: l'organigramma dettagliato che individui le funzioni, i collegamenti funzionali interni al gruppo, i collegamenti tra tale struttura e l'esterno ed in particolare quelli con la Direzione Lavori, i consulenti scientifici e l'Organo di collaudo.
- A.1.4.2 Minimizzazione delle interazioni con l'ambiente: l'approccio al problema della gestione ambientale, sia nell'ambito del cantiere, sia nelle sue vicinanze, basato sui metodi costruttivi che si intendono utilizzare, sui macchinari e sulle attrezzature a disposizione, oltre che sull'organizzazione delle attività di lavoro. In particolare dovranno essere illustrati accorgimenti previsti nelle varie fasi della costruzione per mitigare l'impatto dei lavori sull'ambiente circostante in termini di inquinamento acustico, da polveri, da rifiuti e ambientale in senso lato.

#### **A.1.5 Avviamento**

Numero di mesi aggiuntivi, o frazione di essi, proposti rispetto al valore minimo richiesto previsto in capitolato.

#### **A.1.TG ALLEGATI Tavole grafiche**

Allegare alla relazione tecnica generale non più di 8 tavole grafiche in formato non superiore ad A2, tra cui:

1. Layout generale dell'impianto.
2. Schema di processo.
3. Schema elettrico e strumentale.



Ente acque della Sardegna



4. Piante, Prospetti , sezioni e particolare costruttivi degli edifici.

**A.1.ST ALLEGATI Schede**

1. Schede tecniche degli elementi impiegati per le chiusure esterne verticali ed orizzontali degli edifici e di ogni altro eventuale elemento costruttivo qualificante.
2. L'elenco completo dei Responsabili e dei componenti della struttura che gestirà la commessa completo delle specializzazioni e mansioni.



Ente acque della Sardegna



## **RT A.2 Relazione tecnica specialistica dell'impianto solare termodinamico**

La relazione tecnica specialistica di massimo 30 pagine (15 fogli), esclusi allegati, in formato A4, dovrà essere organizzata secondo i paragrafi di seguito schematizzati, che ricalcano la struttura della Tabella 1. In ogni paragrafo i contenuti dovranno comprendere quanto segue e, laddove risulti meglio specificato, quanto riportato nel corrispondente punto della tabella 1.

### **A.2.1 – Livello tecnologico complessivo dell'impianto**

Descrizione del livello tecnologico, qualitativo e quantitativo, della soluzione impiantistica proposta, con riferimento ai materiali, all'efficienza, alle interazioni con l'ambiente, alla affidabilità dei singoli componenti con particolare riferimento alle migliorie presentate rispetto alle specifiche di base riportate in capitolato.

A.2.1.1 – Schema di processo : Descrizione dello schema allegato.

A.2.1.2 – Bilancio energetico in condizioni di progetto: Descrizione del bilancio energetico dell'impianto solare termodinamico.

A.2.1.3 – Stima della produzione annua di energia elettrica: Indicazione della produzione annua di energia elettrica attesa. Dovranno essere indicate le valutazioni sulla disponibilità annua di energia solare considerata per stimare la produzione di energia elettrica e descritte le modalità e assunzioni di calcolo.

A.2.1.4 – Schema elettrico e strumentale dell'impianto: Descrizione dello schema allegato.

### **A.2.2 Rendimento nominale del campo solare**

Dichiarare il rendimento nominale del campo solare e allegare eventuali certificazioni dei fornitori.

### **A.2.3 – Rendimento nominale lordo del modulo ORC**

Dichiarare il rendimento nominale lordo del modulo ORC e allegare eventuali certificazioni dei fornitori.

### **A.2.4 – Potenza elettrica nominale dell'impianto solare**

Dichiarare la potenza elettrica nominale dell'impianto solare e allegare eventuali certificazioni dei fornitori.

### **A.2.5 – Capacità di gestione dell'impianto a carico parziale**

Descrivere la capacità di funzionamento dell'impianto a carico parziale e riportare:

- a) Curva di rendimento a carico parziale del modulo ORC
- b) Curve di variazione degli IAM trasversali e longitudinali del campo solare

### **A.2.6 – Caratteristiche qualitative dell'olio diatermico**



Ente acque della Sardegna



Descrivere le principali caratteristiche dell'olio diatermico indicato nella scheda tecnica allegata facendo particolare riferimento agli eventuali aspetti migliorativi. Allegare eventuali certificazione del fornitore dell'olio diatermico.

**A.2.ST ALLEGATI Schede tecniche**

Allegare alla relazione tecnica specialistica le schede tecniche relative ai principali componenti dell'impianto. Dovranno essere indicate le caratteristiche tecniche e funzionali di almeno i seguenti componenti:

1. specchi
2. ricevitore
3. sistema di movimentazione
4. serbatoi di accumulo
5. modulo ORC
6. refrigeratori dell'acqua
7. pompe
8. olio diatermico
9. valvole e strumenti di misura

Allegare dichiarazioni/certificazioni in cui si specifica che tutte le apparecchiature proposte saranno progettate e realizzate in accordo alle normative tecniche indicate nel capitolato e nei disciplinari tecnici.

**A.2.TG ALLEGATI Tavole grafiche**

Allegare alla relazione tecnica generale non più di 4 tavole grafiche in formato non superiore ad A2, tra cui obbligatoriamente:

1. Schema di processo.
2. Schema elettrico e strumentale.





Ente acque della Sardegna



## **RT A.3 Relazione tecnica specialistica dell'impianto solare fotovoltaico a concentrazione**

La relazione tecnica specialistica di massimo 20 pagine (10 fogli), esclusi allegati, in formato A4, dovrà essere organizzata secondo i paragrafi di seguito schematizzati, che ricalcano la struttura della Tabella 1. In ogni paragrafo i contenuti dovranno comprendere quanto segue e, laddove risulti meglio specificato, quanto riportato nel corrispondente punto della tabella 1.

### **A.3.1 – Livello tecnologico complessivo dell'impianto**

Descrizione generale dell'impianto che metta in evidenza il livello tecnologico, qualitativo e quantitativo, della soluzione impiantistica proposta, con riferimento ai materiali, all'efficienza e all'affidabilità dei singoli componenti e dell'insieme, indicando, in particolare, le specificità e le migliorie presentate rispetto alle specifiche di base riportate in capitolato.

A.3.1.1 – Schema elettrico e strumentale dell'impianto: Descrizione dello schema allegato.

A.3.1.2 – Stima della produzione annua di energia elettrica: Indicazione della produzione annua di energia elettrica attesa. Dovranno essere indicate le valutazioni sulla disponibilità annua di energia solare considerata per stimare la produzione di energia elettrica e descritte le modalità e assunzioni di calcolo.

A.3.1.3 – Interfaccia impianto fotovoltaico a concentrazione e sistema di accumulo elettrochimico: Descrizione tecnica dell'interfaccia elettrica e di segnale per l'integrazione del sistema fotovoltaico a concentrazione con il sistema di accumulo elettrochimico.

A.3.1.4 – Analisi delle ombre: Descrizione dell'analisi degli ombreggiamenti effettuata per l'impianto proposto.

A.3.1.5 – Fondazioni: Descrizione delle opere di fondazione del sistema di movimentazione biassiale proposto.

### **A.3.2 – Rendimento nominale moduli fotovoltaici a concentrazione**

Dichiarare il rendimento nominale dei moduli fotovoltaici a concentrazione e allegare certificazione rilasciata da un ente certificatore riconosciuto dalla UE.

### **A.3.3 – Efficienza di conversione media del sottocampo fotovoltaico**

Dichiarare l'efficienza media di conversione del sottocampo fotovoltaico e allegare certificazione rilasciata da un ente certificatore riconosciuto dalla UE.

### **A.3.4 – Tolleranza potenza nominale moduli fotovoltaici a concentrazione**



Ente acque della Sardegna



Dichiarare il valore di tolleranza sulla potenza elettrica nominale del modulo fotovoltaico a concentrazione proposto e allegare certificazione rilasciata da un ente certificatore riconosciuto dalla UE.

### **A.3.ST ALLEGATI Schede tecniche**

Allegare alla relazione tecnica specialistica le schede tecniche relative ai principali componenti dell'impianto. Dovranno essere indicate la caratteristiche tecniche e funzionali di almeno i seguenti componenti:

1. celle fotovoltaiche a concentrazione (tipologia, ditta costruttrice, fattore di concentrazione nominale, rendimento nominale).
2. moduli fotovoltaici a concentrazione (potenza nominale, fattore di concentrazione, rendimento di conversione DC).
3. sistema di inseguimento biassiale (caratteristiche dimensionali, materiali, precisione di puntamento, modalità inseguimento disco solare).
4. dispositivo di conversione elettronico (efficienza di conversione europea, potenza nominale, THD)
5. strumenti di misura e controllo e motorizzazioni.

### **A.3.TG ALLEGATI Tavole grafiche**

Allegare alla relazione tecnica generale non più di 4 tavole grafiche in formato non superiore ad A2, tra cui obbligatoriamente:

1. Schema elettrico e strumentale.
2. Disposizione planimetrica e rappresentazione delle ombre.



Ente acque della Sardegna



## **RT A.4 Relazione tecnica specialistica del sistema di accumulo elettrochimico**

La relazione tecnica specialistica di massimo 20 pagine (10 fogli), esclusi allegati, in formato A4, dovrà essere organizzata secondo i paragrafi di seguito schematizzati, che ricalcano la struttura della Tabella 1. In ogni paragrafo i contenuti dovranno comprendere quanto segue e, laddove risulti meglio specificato, quanto riportato nel corrispondente punto della tabella 1.

### **A.4.1 – Livello tecnologico complessivo dell'impianto**

Descrizione generale dell'impianto che metta in evidenza il livello tecnologico, qualitativo e quantitativo, della soluzione impiantistica proposta, con riferimento ai materiali, all'efficienza e all'affidabilità dei singoli componenti e dell'insieme e, in particolare, alla soluzione adottata per la realizzazione del sistema di controllo del parco batterie, indicando, in particolare, le specificità e le migliorie presentate rispetto alle specifiche di base riportate in capitolato.

A.4.1.1 – Schema di controllo e di segnale: descrizione dello schema allegato e delle caratteristiche del sistema di controllo del parco batterie, con particolare riferimento alla precisione e alle dinamiche di attuazione dei profili di potenza.

A.4.1.2 – Schema elettrico e strumentale dell'impianto: descrizione dello schema allegato.

A.4.1.3 – Procedura di smaltimento: Indicazione di un piano per lo smaltimento delle batterie a fine vita.

### **A.4.2 – Capacità nominale del sistema di accumulo elettrochimico**

Dichiarare la capacità nominale del sistema di accumulo elettrochimico (energia nominale producibile in DC) e le condizioni di validità (corrente di carica/scarica, DoD, SoC). Allegare dichiarazione/certificazione rilasciata dal costruttore.

### **A.4.3 – Potenza massima continua in carica**

Dichiarare la potenza massima continua con cui può essere ricaricato il sistema di accumulo elettrochimico e le condizioni (corrente di carica, SoC, tempo di carica) che consentono di raggiungere tale valore e allegare dichiarazione/certificazione rilasciata dal costruttore .



Ente acque della Sardegna

**A.4.ST ALLEGATI Schede tecniche**

Allegare alla relazione tecnica specialistica le schede tecniche relative ai principali componenti dell'impianto. Dovranno essere indicate la caratteristiche tecniche e funzionali di almeno i seguenti componenti:

1. Singolo modulo-batteria.
2. Parco batterie.
3. Convertitore bidirezionale.
4. Sistema di interfaccia e controllo.
5. Strumenti di misura e controllo.

**A.4.TG ALLEGATI Tavole grafiche**

Allegare alla relazione tecnica generale non più di 4 tavole grafiche in formato non superiore ad A2, tra cui obbligatoriamente:

1. Schema di controllo e di segnale.
2. Schema elettrico e strumentale.



Ente acque della Sardegna



## **RT A.5 Relazione tecnica specialistica del sistema di supervisione e controllo**

La relazione tecnica specialistica di massimo 20 pagine (10 fogli), esclusi allegati, in formato A4, dovrà essere organizzata secondo i paragrafi di seguito schematizzati, che ricalcano la struttura della Tabella 1. In ogni paragrafo i contenuti dovranno comprendere quanto segue e, laddove risulti meglio specificato, quanto riportato nel corrispondente punto della tabella 1.

### **A.5.1 – Livello tecnologico complessivo dell'impianto**

Descrizione generale dell'impianto che metta in evidenza il livello tecnologico, qualitativo e quantitativo, della soluzione impiantistica proposta, con particolare riferimento alle specificità e alle migliorie presentate rispetto alle specifiche di base riportate in capitolato.

A.5.1.1 – Schema di controllo e di segnale: Descrizione dello schema allegato, delle relative specifiche hardware e software e delle caratteristiche di accessibilità, modificabilità e sicurezza di utilizzo da parte del committente.

A.5.1.2 – Specifiche tecniche del sistema previsionale delle condizioni meteo: Indicazione delle specifiche tecniche del sistema previsionale delle condizioni meteo proposto. Dovrà essere riportata in particolare la descrizione della struttura hardware e software proposta per la sua realizzazione.

A.5.1.3 – Caratteristiche della struttura del sistema di supervisione e controllo: Descrizione tecnica dettagliata della struttura hardware e software di gestione ed elaborazione dati e del sistema di acquisizione delle grandezze di processo.

A.5.1.4 – Schema elettrico e strumentale dell'impianto: Descrizione dello schema allegato.

A.5.1.5 – Supporto tecnico software: Sintetica descrizione delle azioni di supporto tecnico offerte per il software proposto.

### **A.5.2 – Precisione sistema di previsioni meteorologiche**

Dichiarare il valore dell'errore massimo del sistema di previsioni meteo proposto, espresso sia in termini di errore quadratico medio (RMSE) che di errore di bias ( $\epsilon_{bias}$ ), sulla previsione della DNI in clear sky conditions.

### **A.5.3 – Qualità e accuratezza del sistema di misura**

Indicare le specifiche di accuratezza e linearità degli strumenti di misura adottati per la realizzazione del sistema di supervisione e controllo proposto e allegare certificazione rilasciata dal costruttore degli strumenti.



Ente acque della Sardegna





Ente acque della Sardegna

**A.5.ST ALLEGATI Schede tecniche**

Allegare alla relazione tecnica specialistica le schede tecniche relative ai principali componenti dell'impianto. Dovranno essere indicate le caratteristiche tecniche e funzionali di almeno i seguenti componenti:

1. Stazione meteo (sensori, data logger, sistema di inseguimento, etc.)
2. Software sistema di previsione locale.
3. Software e hardware del sistema di supervisione e controllo.
4. Strumenti di misura e controllo.

**A.5.TG ALLEGATI Tavole grafiche**

Allegare alla relazione tecnica generale non più di 4 tavole grafiche in formato non superiore ad A2, tra cui obbligatoriamente:

1. Schema di controllo e di segnale.
2. Schema elettrico e strumentale.



Ente acque della Sardegna



## **RT A.6 Relazione sulla riduzione del tempo di progettazione e realizzazione**

La relazione tecnica di massimo 4 pagine (2 fogli) in formato A4, escluso gli allegati, dovrà illustrare le modalità con le quali verrà ridotto il tempo di progettazione esecutiva e/o quello di esecuzione. In particolare per la fase di progettazione esecutiva dovranno essere illustrate le risorse (figure tecniche e mezzi) che si prevede di utilizzare tali da giustificare la riduzione del tempo previsto nel bando pari a 3 mesi, tenuto conto che in tale tempo sono comprese anche le attività propedeutiche alla progettazione quali i rilievi topografici e le indagini geognostiche.

Per quanto attiene l'esecuzione dovranno essere illustrate le risorse (uomini, squadre, mezzi) impiegati per almeno le seguenti fasi esecutive: opere civili, impianto termodinamico, impianto fotovoltaico a concentrazione. Dovranno altresì essere illustrate le tempistiche per almeno le seguenti forniture (comprovate da dichiarazione dei fornitori): campo solare, turbina ORC, accumulo elettrochimico. Quanto sopra dovrà giustificare la riduzione del tempo di esecuzione previsto nel bando pari a 8 mesi.

### **A.6.TG ALLEGATI Tavole grafiche**

Allegare alla relazione sulla riduzione del tempo di progettazione un cronoprogramma delle attività in formato A3 contenente almeno le seguenti fasi:

1. Fase di progettazione articolata almeno nelle seguenti sottofasi:
  - a. Rilievi topografici e restituzione
  - b. Indagini geognostiche
  - c. Redazione del progetto
  
2. Fase di esecuzione articolata almeno nelle seguenti sottofasi/tempi di fornitura:
  - a. Opere civili
  - b. Impianto solare termodinamico
  - c. Impianto fotovoltaico a concentrazione
  - d. Fornitura di campo solare
  - e. Fornitura di turbina ORC
  - f. Fornitura di accumulo elettrochimico





TABELLA 1

ELEMENTI	Punteggio Massimo
A. OFFERTA TECNICA	80
B. PREZZO	20
	100

A. OFFERTA TECNICA	
Elementi	Punteggio massimo per ciascun elemento
<i>A.1 Livello qualitativo complessivo dell'impianto</i>	10
<i>A.2 Prestazioni Impianto Solare Termodinamico</i>	30
<i>A.3 Prestazioni Impianto Solare Fotovoltaico</i>	10
<i>A.4 Prestazioni Sistema di Accumulo Elettrochimico</i>	12
<i>A.5 Prestazioni Sistema di Supervisione e Controllo</i>	12
<i>A.6 Tempo di realizzazione</i>	6
<b>Valore Massimo complessivo parametri</b>	<b>80</b>

<i>ELEMENTO: A.1 Livello qualitativo complessivo dell'impianto</i>			
Sub elementi	punteggio massimo	Coefficiente di prestazine	Elementi di Valutazione
A.1.1 Qualità complessiva dell'offerta tecnica	2	Sub elemento qualitativo	Qualità generale dell'offerta tecnica con particolare riferimento al livello di integrazione fra i vari componenti dell'impianto e alle proposte migliorative.
A.1.2 Qualità complessiva della micro-rete	2	Sub-elemento qualitativo	Qualità della micro-rete con particolare riferimento alle celle MT/BT, i relativi quadri ed i trasformatori
A.1.3 Qualità delle opere civili	2	Sub-elemento qualitativo	Qualità degli edifici con particolare riferimento alle qualità dei materiali e prestazioni energetiche e acustiche
A.1.4 Organizzazione del cantiere	1	Sub-elemento qualitativo	Organizzazione del cantiere di lavoro proposto con particolare riferimento all'organigramma - qualificazione della struttura tecnica impiegata ed alla minimizzazione delle interazioni con l'ambiente
A.1.5 Avviamento	3	Sub-elemento quantitativo	Numero di mesi di avviamento dell'impianto aggiuntivi rispetto al valore minimo richiesto pari a 1 mese decorrenti dalla data di consegna provvisoria
<b>Massimo per Elemento A.1</b>	<b>10</b>		



TABELLA 1

<b>ELEMENTO: A.2 Prestazioni Impianto Solare Termodinamico</b>			
Sub elementi	punteggio massimo	Coefficiente di prestazine	Elementi di Valutazione
A.2.1 Livello tecnologico complessivo dell'impianto	6	Sub-elemento qualitativo	Livello tecnologico, qualitativo e quantitativo, della soluzione impiantistica proposta, con riferimento ai materiali, all'efficienza, alle interazioni con l'ambiente, alla affidabilità dei singoli componenti e dell'insieme ed alla semplicità di gestione e manutenzione. Ai fini della valutazione verranno presi in considerazione fattori quali: producibilità media annua attesa, riflettanza degli specchi, assorbanza ed emittanza del tubo ricevitore, superficie degli specchi, coibentazione di tubi e serbatoi di accumulo, potenza termica nominale degli aerotermini, livello di emissione acustica del gruppo ORC, delle pompe e degli aerotermini.
A.2.2 Rendimento nominale del campo solare	7	Sub-elemento quantitativo	Incremento del rendimento nominale del campo solare rispetto al valore minimo richiesto del <b>62%</b> . Tale rendimento è rappresentato dal rapporto fra la potenza termica trasferita al fluido operativo e la potenza solare diretta disponibile sulla superficie degli specchi. Il rendimento del campo solare deve essere riferito ad una radiazione solare diretta di 900 W/m <sup>2</sup> , ad un angolo di incidenza della radiazione solare rispetto alla superficie orizzontale pari a 0 e a superfici riflettenti di specchi e riflettori secondari perfettamente pulite.
A.2.3 Rendimento nominale lordo del modulo ORC	7	Sub-elemento quantitativo	Incremento del rendimento nominale lordo del modulo ORC rispetto al valore minimo richiesto del <b>20%</b> . Tale rendimento è rappresentato dal rapporto fra la potenza elettrica lorda prodotta dal generatore elettrico e la potenza termica ceduta dall'olio diatermico. Il rendimento riportato deve essere riferito a condizioni di funzionamento nominali, con temperature dell'olio diatermico di 260 °C in ingresso e 150 °C in uscita e con temperature dell'acqua di raffreddamento del condensatore di 25 °C in ingresso e 35 °C in uscita.
A.2.4 Potenza elettrica nominale dell'impianto solare	7	Sub-elemento quantitativo	Incremento della potenza lorda dell'impianto solare rispetto al valore minimo richiesto di <b>600 kW</b> . Tale valore è rappresentato dalla potenza elettrica lorda prodotta dal generatore elettrico riferita a condizioni di funzionamento costanti, con temperature dell'olio diatermico di 260 °C in ingresso e 150 °C in uscita e con temperature dell'acqua di raffreddamento del condensatore di 25 °C in ingresso e 35 °C in uscita.
A.2.5 Capacità di gestione dell'impianto a carico parziale	2	Sub-elemento qualitativo	Capacità dell'impianto di operare in condizioni di esercizio diverse da quelle nominali, con particolare riferimento al minimo valore del carico termico accettabile dal modulo ORC, alla sua curva di rendimento a carico parziale, al tempo di reazione alle variazioni del carico termico, alla radiazione solare minima che consente il funzionamento dell'impianto.
A.2.6 Caratteristiche qualitative dell'olio diatermico	1	Sub-elemento qualitativo	Caratteristiche qualitative dell'olio diatermico proposto, con riferimento alla temperatura massima di lavoro, al punto di scorrimento, alla tensione di vapore, alla viscosità, alla stabilità termica e alla resistenza all'ossidazione.
<b>Massimo per Elemento A.2</b>	<b>30</b>		



TABELLA 1

A.3 Prestazioni Impianto Solare Fotovoltaico			
Sub elementi	punteggio massimo	Coefficiente di prestazine	Elementi di Valutazione
A.3.1 Livello tecnologico complessivo dell'impianto	2	Sub-elemento qualitativo	Livello tecnologico, qualitativo e quantitativo della soluzione impiantistica proposta, con riferimento ai materiali, all'efficienza, alla affidabilità dei singoli componenti e dell'insieme ed alla semplicità di gestione e manutenzione. Ai fini della valutazione verranno presi in considerazione fattori quali: precisione minima garantita del sistema di inseguimento, fattore di concentrazione geometrico, efficienza del modulo, efficienza degli inverter, efficienza del campo fotovoltaico, caratteristiche impiantistiche elettriche (con particolare riferimento all'interfaccia con il parco batterie), analisi delle ombre e caratteristiche delle fondazioni.
A.3.2 Rendimento nominale moduli fotovoltaici	3	Sub-elemento quantitativo	Incremento del rendimento nominale dei moduli CPV rispetto al valore minimo richiesto del <b>25%</b> indicato in disciplinare
A.3.3 Efficienza di conversione media di sottocampo fotovoltaico	3	Sub-elemento quantitativo	Incremento del rendimento medio di conversione valutato in uscita dal convertitore elettronico di sottocampo rispetto al valore minimo richiesto del <b>22%</b> indicato in disciplinare
A.3.4 Tolleranza potenza nominale moduli fotovoltaici	2	Sub-elemento quantitativo	Decremento del valore di tolleranza della potenza nominale di targa dei moduli fotovoltaici a concentrazione rispetto al valore massimo del <b>± 10%</b> indicato in disciplinare
Massimo per Elemento A.3	10		
ELEMENTO: A.4 Prestazioni Sistema di Accumulo Elettrochimico			
Sub elementi	punteggio massimo		Elementi di Valutazione
A.4.1 Livello tecnologico complessivo del sistema di accumulo elettrochimico	4	Sub-elemento qualitativo	Livello tecnologico e qualitativo e quantitativo della soluzione impiantistica proposta, con riferimento ai materiali, all'efficienza, alla affidabilità dei singoli componenti e dell'insieme ed alla semplicità di gestione e manutenzione. Ai fini della valutazione verrà in particolare analizzata la soluzione adottata per la realizzazione del sistema di controllo del parco batterie con particolare riferimento alla precisione e alle dinamiche di attuazione dei profili di potenza imposti dal sistema di controllo di livello superiore, funzioni fornite, protocolli e interfacce di comunicazione, caratteristiche di accessibilità, modificabilità e sicurezza di utilizzo del software di controllo del parco batterie.
A.4.2 Capacità nominale del sistema di accumulo elettrochimico	4	Sub-elemento quantitativo	Incremento dell'energia nominale producibile in DC rispetto al valore minimo di <b>430 kWh</b> indicato in disciplinare.
A.4.3 Potenza massima continua in carica	4	Sub-elemento quantitativo	Incremento della potenza massima continua in carica rispetto al valore minimo di <b>153.6 kW</b> indicato in disciplinare.
Massimo per Elemento A.4	12		



TABELLA 1

<b>ELEMENTO: A.5 Prestazioni Sistema di Supervisione e Controllo</b>			
Sub elementi	punteggio massimo	Coefficiente di prestazine	Elementi di Valutazione
A.5.1 Livello tecnologico complessivo del sistema	5	Sub-elemento qualitativo	Livello tecnologico e qualitativo del sistema di supervisione e controllo con particolare riferimento alla tipologia dei sistemi di comunicazione adottati, alla struttura hardware di gestione ed elaborazione dati, alle caratteristiche qualitative del sistema di acquisizione delle grandezze di processo, alla frequenza di campionamento, alla struttura del sistema di controllo proposto, alle caratteristiche dinamiche di controllo dichiarate (tempi di risposta all'applicazione dei set-point e/o banda passante), alla caratteristiche di accessibilità, modificabilità e sicurezza di utilizzo del software di controllo da parte del committente ed alla semplicità di gestione e manutenzione. Qualità del sistema di supervisione in termini di intervento a protezione dei componenti in caso di guasto o esecuzione di azioni hardware o software potenzialmente pericolose.
A.5.2 Precisione sistema di previsioni meteorologiche	4	Sub-elemento quantitativo	Decremento del valore sull'errore massimo proposto, espresso in termini di errore quadratico medio (RMSE ) e di errore di bias ( $\epsilon_{bias}$ ) pesati in egual misura, sulla previsione della DNI in clear sky conditions rispetto ai valori massimi del <b>30%</b> e <b>20%</b> , rispettivamente, indicati nel disciplinare.
A.5.3 Qualità e accuratezza del sistema di misura	3	Sub-elemento qualitativo	Valutazione delle specifiche di accuratezze e linearità sulla base delle specifiche riportate nel disciplinare, con particolare riferimento al range di misura, all'errore di linearità, all'accuratezza assoluta e alla banda passante.
<b>Massimo per Elemento A.5</b>	<b>12</b>		
<b>A.6 Tempo di realizzazione</b>			
Sub elementi	punteggio massimo	Coefficiente di prestazine	Elementi di Valutazione
A.6 Tempo di realizzazione dell'impianto	6	Elemento quantitativo	Numero intero di mesi di riduzione del tempo per la progettazione esecutiva e la realizzazione dell'impianto rispetto al valore massimo richiesto di 3+8 mesi
<b>Massimo per Elemento A.6</b>	<b>6</b>		



TABELLA 2

Elemento/Sub-elemento	Elementi di valutazione	Riferimento	Valore Prog.Def.	Valore Offerto		tolleranza Tolleranza	Penale	Massimo Valore penale
				In cifra	In lettere			
A.1.5 Assistenza post-avviamento	Numero di mesi di avviamento dell'impianto aggiuntivi rispetto al valore minimo richiesto pari a 1 mese decorrenti dalla data di consegna provvisoria	All 6.1 Schema Contratto Annesso disposizioni Ammin. Art. 23bis	1 mese			//	€ 50.000 anche per un solo giorno in meno rispetto al tempo offerto	€ 50.000,00
A.2.2 Rendimento nominale del campo solare	Incremento del rendimento nominale del campo solare rispetto al valore minimo richiesto del 62%. Tale rendimento è rappresentato dal rapporto fra la potenza termica trasferita al fluido operativo e la potenza solare diretta disponibile sulla superficie degli specchi. Il rendimento del campo solare deve essere riferito ad una radiazione solare diretta di 900 W/m2, ad un angolo di incidenza della radiazione solare rispetto alla superficie orizzontale pari a 0 e a superfici riflettenti di specchi e riflettori secondari	All. 6.2 Disciplinare impianto solare termodinamico Punto 2.1.3	62%			-0,60%	€ 2500 per ogni 0.1% in meno rispetto al valore offerto al netto della tolleranza	€ 140.000,00
A.2.3 Rendimento nominale lordo del modulo ORC	Incremento del rendimento nominale lordo del modulo ORC rispetto al valore minimo richiesto del 20%. Tale rendimento è rappresentato dal rapporto fra la potenza elettrica lorda prodotta dal generatore elettrico e la potenza termica ceduta dall'olio diatermico. Il rendimento riportato deve essere riferito a condizioni di funzionamento nominali, con temperature dell'olio diatermico di 260 °C in ingresso e 150 °C in uscita e con temperature dell'acqua di raffreddamento del condensatore di 25 °C in ingresso e 35 °C	All. 6.2 Disciplinare impianto solare termodinamico Punto 2.2.3	20%			-0,20%	€ 7500 per ogni 0.1% in meno rispetto al valore offerto al netto della tolleranza	€ 140.000,00
A.2.4 Potenza elettrica nominale dell'impianto solare	Incremento della potenza lorda dell'impianto solare rispetto al valore minimo richiesto di 600 kW. Tale valore è rappresentato dalla potenza elettrica lorda prodotta dal generatore elettrico riferita a condizioni di funzionamento costanti, con temperature dell'olio diatermico di 260 °C in ingresso e 150 °C in uscita e con temperature dell'acqua di raffreddamento del condensatore di 25 °C in ingresso e 35 °C in uscita.	All. 6.2 Disciplinare impianto solare termodinamico Punto 2.2.2	600 kW			-6 kW	€ 2500 per ogni kW in meno rispetto al valore offerto al netto della tolleranza	€ 140.000,00
A.3.2 Rendimento nominale moduli fotovoltaici	Incremento del rendimento nominale dei moduli CPV rispetto al valore minimo richiesto del 25% indicato in disciplinare	All. 6.3 Disciplinare impianto solare a concentrazione Punto 8	25%			-0,2%	€ 3000 per ogni 0.1% in meno rispetto al valore offerto al netto della tolleranza	€ 50.000,00
A.3.3 Efficienza di conversione media di sottocampo fotovoltaico	Incremento del rendimento medio di conversione valutato in uscita dal convertitore elettronico di sottocampo rispetto al valore minimo richiesto del 22% indicato in disciplinare	All. 6.3 Disciplinare impianto solare a concentrazione Punto 8	22%			-0,2%	€ 3000 per ogni 0.1% in meno rispetto al valore offerto al netto della tolleranza	€ 50.000,00
A.3.4 Tolleranza potenza nominale moduli fotovoltaici	Decremento del valore di tolleranza della potenza nominale di targa dei moduli fotovoltaici a concentrazione rispetto al valore massimo del ± 10% indicato in disciplinare	All. 6.3 Disciplinare impianto solare a concentrazione Punto 8	10%			±0,1%	€ 4000 per ogni 0.1% di differenza rispetto al valore offerto al netto della tolleranza	€ 40.000,00
A.4.2 Capacità nominale del sistema di accumulo elettrochimico	Incremento dell'energia nominale producibile in DC rispetto al valore minimo di 430 kWh indicato in disciplinare.	All. 6.3 Disciplinare impianto solare a concentrazione Punto 7.1.1	430 kW			-4 kW	€ 2000 per ogni kW in meno rispetto al valore offerto al netto della tolleranza	€ 70.000,00
A.4.3 Potenza massima continua in carica	Incremento della potenza massima continua in carica rispetto al valore minimo di 153.6 kW indicato in disciplinare.	All. 6.3 Disciplinare impianto solare a concentrazione Punto 7.1.1	153.6 kW			-2 kW	€ 4000 per ogni kW in meno rispetto al valore offerto al netto della tolleranza	€ 70.000,00
A.5.2.a Precisione sistema di previsioni meteorologiche (RMSE)	Decremento del valore sull'errore massimo proposto, espresso in termini di errore quadratico medio (RMSE ) sulla previsione della DNI in clear sky conditions rispetto ai valori massimo del 30% indicato nel disciplinare.	All. 6.3 Disciplinare impianto solare a concentrazione Punto 6.10	30%			0,3%	€ 1500 per ogni 0.1% in meno rispetto al valore offerto al netto della tolleranza	€ 40.000,00
A.5.2.b Precisione sistema di previsioni meteorologiche (ebias)	Decremento del valore sull'errore massimo proposto, espresso in termini di errore di bias (ebias) sulla previsione della DNI in clear sky conditions rispetto ai valore massimo del 20% indicato nel disciplinare.	All. 6.3 Disciplinare impianto solare a concentrazione Punto 6.10	20%			0,2%	€ 2200 per ogni 0.1% in meno rispetto al valore offerto al netto della tolleranza	€ 40.000,00
A.6 Tempo di realizzazione dell'impianto	Numero intero di mesi di riduzione del tempo per la progettazione esecutiva e la realizzazione dell'impianto rispetto al valore massimo richiesto di 3+8 mesi con chiara indicazione della riduzione per ogni singola attività	All 6.1 Schema Contratto Annesso disposizioni Amministrative Art. 19	11 mesi			//	3 volte la penale di cui all'art. 19 del capitolato per ogni giorno di ritardo nella consegna del progetto o dell'ultimazione dei lavori rispetto ai valori offerti	€ 100.000,00