



REGIONE AUTÒNOMA DE SARDIGNA
REGIONE AUTONOMA DELLA SARDEGNA

Assessoradu de s'indùstria - Assessoradu de sos traballos pùblicos
Assessorato dell'industria - Assessorato dei lavori pubblici



Ente acque della Sardegna



SARDEGNA RICERCHE

ACCORDO DI COLLABORAZIONE TRA L'ASS.TO DELL'INDUSTRIA, L'ENAS E SARDEGNA RICERCHE DEL 29/07/2011



Consorzio Industriale Provinciale • Nuoro

ACCORDO DI COLLABORAZIONE TRA L'ENAS E IL CONSORZIO INDUSTRIALE PROVINCIALE DI NUORO DEL 01/04/2010

**PROGETTO DI UN IMPIANTO DI PRODUZIONE DI
ENERGIA RINNOVABILE SOLARE
NELL'AREA INDUSTRIALE DI OTTANA**
Stralcio del Progetto Definitivo Generale 1° Lotto - 1° Comparto

Parte A - PARTE GENERALE
Relazione generale

Tavola

A 1

scala:

Redatto dai Servizi: Studi - Progetti e Costruzioni

- Progettisti: Ing. Dina Cadoni
Ing. Bruno Loffredo
Ing. Francesco Serra

- Geologo: Dott. Maria Rita Lai

- Collaborazione ingegneristica: Ing. Nicoletta Sale - Ing. Francesco Caturano

- Collaborazione specialistica: Ing. Giancarlo Pusceddu
Per. Ind. Fabrizio Pedditzi

- Collaborazioni tecniche: Geom. Paolo Atzori, Geom. Corrado Balistreri,
Geom. Bruno Caredda, Geom. Osvaldo Carta, Geom. Pierpaolo Corona,
Per. Ind. Salvatore Melis, Geom. Luigi Usala

CON IL CONTRIBUTO SCIENTIFICO

Università degli Studi di Cagliari
Dipartimenti di ingegneria meccanica
e di ingegneria elettrica ed elettronica

Prof. Giorgio Cau

Prof. Daniele Cocco

Prof. Alfonso Damiano

Il Direttore del Servizio Studi
Ing. Dina Cadoni

Il Direttore Generale
Ing. Franco Ollargiu

Il Direttore del Servizio Progetti
e Costruzioni
Ing. Bruno Loffredo

Aggiornamento ottobre 2012

Premesse

L'Ente ha predisposto un progetto generale che riguarda la realizzazione di un campo fotovoltaico di potenza complessiva di 16.85 MW nell'area industriale provinciale di Nuoro in agro di Noragugume che permetterà una produzione media annua di circa 26GWh.

La superficie territoriale complessivamente occupata dall'impianto è pari a 39.99 Ha e ricade interamente all'interno della perimetrazione dell'agglomerato industriale di Ottana in zone destinate ad insediamenti produttivi in aree non ancora urbanizzate.

La superficie complessiva del campo fotovoltaico proposto sommata a quelle degli interventi esistenti o già autorizzati nell'area del Consorzio Industriale provinciale di Nuoro rientra nei limiti massimi imposti dalla Giunta Regionale con la delibera 27/16 del 01.06.2001.

L'intervento si inquadra tra le opere che l'ENAS ha in programma di realizzare, in linea con le indicazioni programmatiche dell'amministrazione regionale, nel campo della produzione energetica da fonti rinnovabili a sostegno del costo dell'acqua del comparto idrico multisettoriale.

L'intervento prevede complessivamente la realizzazione di:

- un parco solare sperimentale di potenza pari a 1 MW che impegna un superficie di 4.53 Ha costituito da un impianto solare termodinamico (potenza 0,6 MW) e da un impianto fotovoltaico a concentrazione a inseguimento biassiale (potenza 0,4 MW)
- un parco solare fotovoltaico di potenza pari a 15,9 MW che impegna una superficie complessiva di 35.46 Ha costituito da un impianto a concentrazione e inseguimento biassiale (potenza di 1,2 MW) e da un impianto fotovoltaico fisso (potenza a 14,7 MW).

L'intervento viene sviluppato in sinergia tra l'Ente Acque della Sardegna e Sardegna Ricerche che si sono avvalsi della collaborazione del Consorzio per lo Sviluppo Industriale della Sardegna Centrale.

I tre soggetti pubblici che partecipano all'iniziativa contribuiscono con le proprie professionalità e competenze, ampliate grazie alla sinergia tra essi, al raggiungimento di finalità di interesse collettivo.

Impianto di produzione di energia rinnovabile solare nell'area industriale di Ottana
STRALCIO DEL PROGETTO DEFINITIVO APPROVATO 1° LOTTO – 1° Comparto

La realizzazione del parco fotovoltaico ha l'obiettivo per Enas e Consorzio Industriale di massimizzare la produzione di energia elettrica per consentire

- all'ENAS la riduzione dei costi di produzione e di erogazione delle risorse idriche del sistema idrico multisettoriale regionale;
- al Consorzio Industriale la promozione di iniziative imprenditoriali nell'area industriale nonché di ridurre i costi energetici di gestione dei servizi.

Sardegna Ricerche si pone invece l'obiettivo di sperimentare su scala reale nuove tecnologie per la produzione di energia da fonti rinnovabili.

Tra i compiti istituzionali dell'ENAS, come da Statuto approvato con Decreto del Presidente della regione n.128 del 4.11.2008 vi è, art. 2 comma e):

“la progettazione, la realizzazione, la gestione di impianti di produzione di energia idroelettrica e, in generale, di impianti di produzione di energia da fonti rinnovabili finalizzati alla riduzione dei costi di produzione ed erogazione della risorsa idrica del sistema multisettoriale regionale”

Tale linea di attività consegue al crescente fabbisogno energetico del sistema multisettoriale gestito dall'ente che si è assestato attualmente intono ai 135 GWh/anno ed alla conseguente necessità di programmare interventi tali da consentire nel medio termine l'equilibrio economico di bilancio per la voce energia in linea con le direttive della Giunta Regionale.

A fronte di un fabbisogno energetico di 135 GWh/anno, energia acquista sul libero mercato, l'ente attualmente è produttore di energia prevalentemente idroelettrica – l'ente ha realizzato due piccoli impianti fotovoltaici da 50 kW; la produzione idroelettrica attuale di circa 26GWh/anno si stima possa arrivare a circa 81 GWh/anno a seguito del completamento dei lavori di revamping delle centrali idroelettriche esistenti (Uvini e S.Miali) finanziato su fondi POR 2007-2013 e la prossima dell'acquisizione delle centrali idroelettriche Tirso1 e Tirso2 con un disavanzo quindi di 54 GWh/anno.

Con il progetto generale si prevede di ridurre il disavanzo energetico dell'ENAS a circa 30 GWh/anno.

Impianto di produzione di energia rinnovabile solare nell'area industriale di Ottana
STRALCIO DEL PROGETTO DEFINITIVO APPROVATO 1° LOTTO – 1° Comparto

La suddivisione dell'intervento generale in lotti esecutivi

In relazione alle possibili disponibilità finanziarie l'intervento complessivo è stato suddiviso in 4 lotti funzionali dei quali il primo è suddiviso in due comparti.

- 1° LOTTO 1° COMPARTO: parco solare sperimentale di potenza pari a 1MW costituito da:
 - un impianto solare termodinamico potenza 600 kWe
 - un impianto fotovoltaico a concentrazione ad inseguimento biassiale da 400 kWp
- 1° LOTTO 2° COMPARTO un impianto fotovoltaico a concentrazione ad inseguimento biassiale da 1.17 MWp
- 2° LOTTO un impianto fotovoltaico fisso da 3'946,80 kWp
- 3° LOTTO un impianto fotovoltaico fisso da 4'736,16 kWp
- 4° LOTTO - impianto fotovoltaico fisso da 5'991,04 kWp

Con Deliberazione n. 20/33 del 15.5.2012 la giunta regionale ha espresso giudizio positivo di compatibilità ambientale sul progetto generale, e con Determinazione del Direttore del Servizio Energia dell'Assessorato dell'Industria, n. 15753 del 14.9.2012, è stata emessa l'Autorizzazione Unica n. 632 ai sensi della L. 387/2003 per il 1°e il 2° Lotto successivamente integrata con la determinazione 16714 rep. n. 726 del 5.10.2012

Il primo comparto del 1° lotto

Il parco solare sperimentale con potenza complessiva di 1 MWp occuperà una superficie di circa 4.5 Ha e funzionerà in connessione con la rete elettrica nazionale in media tensione a 15 kV in regime contrattuale di vendita, secondo le condizioni previste dal ritiro dedicato per la vendita dal GSE.

Per la realizzazione del parco sperimentale è previsto un costo finanziario complessivo di 13.068 milioni di euro che saranno resi disponibili:

- finanziamento Assessorato dell'Industria di 10 M€ su fondi POR FESR 2007/2013 Asse III energia;
- finanziamento Assessorato dei Lavori Pubblici di 2 M€ su fondi della L.R. 3/2008;
- IVA per complessivi euro 1.068.832,01 a carico dell'Ente Acque della Sardegna;

1. Il finanziamento POR FESR 2007-2013 ASSE III Energia

La giunta regionale con deliberazioni 32/29 del 2010 e 19/23 del 2011 ha programmato la realizzazione di due o più impianti solari termodinamici a concentrazione – per un importo complessivo di 25 milioni di euro - da realizzare nell'ambito della misura 3.1.1.c del POR FESR 2007-2013 per sperimentare e diffondere modelli di produzione energetica con caratteristiche innovative.

Nel luglio del 2010 è stato sottoscritto un accordo, modificato ed integrato nell'ottobre 2011 per la realizzazione di un impianto solare termodinamico integrato con un impianto fotovoltaico a concentrazione a inseguimento nell'ambito della programmazione della linea 3.1.1c del POR, tra:

- l'assessorato dell'industria - servizio energia – responsabile delle linee di attività 3.1.1.a, 3.1.1.c e 3.1.2.c del POR FESR Sardegna 2007-2013 Asse III energia ;
- Sardegna Ricerche – ente pubblico regionale cui è stata affidata dalla giunta la attuazione dell'intervento, responsabile del coordinamento scientifico della progettazione a realizzazione dell'intervento nonché della fasi di sperimentazione;
- L'Enas, ente strumentale della Regione, attuatore e responsabile della progettazione e realizzazione delle opere nonché della gestione tecnico operativa.

Nell'ambito di tale accordo, nel rispetto degli obiettivi e delle esigenze dei diversi soggetti interessati, è stato redatto il presente progetto utilizzando le risorse tecniche disponibili presso l'Enas, con la supervisione scientifica e metodologia fornita da Sardegna Ricerche con la consulenza dei dipartimenti di ingegneria meccanica e di ingegneria elettrica ed elettronica dell'università di Cagliari.

2. Il finanziamento a valere sui fondi della LR 3/2008

Con DGR 62/19 del 14.11.08 veniva approvato il programma di potenziamento della capacità produttiva dell'ENAS e assegnato per il quadriennio 2008-2011 l'importo di 16 milioni di euro con fondi resi disponibili dalla LR 3/08 per la realizzazione di campi eolici; con DGR 46/45 del 21.11.2012 è stata disposta la rimodulazione dei fondi e assegnato il contributo di 2 milioni di euro la realizzazione di un parco solare termodinamico solare sperimentale nell'area industriale di Ottana di potenza 1 MW per l'importo di 2.0 milioni di euro come integrazione al finanziamento dell'Assessorato dell'Industria di 10 M€ su fondi POR;

Le caratteristiche tecniche dell'impianto

Le caratteristiche tecniche dell'impianto sperimentare sono state identificate ed approfondite nell'ambito della collaborazione con Sardegna Ricerche e gli istituti universitari che hanno individuato il più adatto sistema per la sperimentazione ed il raggiungimento degli obiettivi prefissati.

La realizzazione del Parco Sperimentale Solare, che include oltre all'impianto solare termodinamico con accumulo termico anche un impianto fotovoltaico a concentrazione con inseguitori biassiali con accumulo elettrochimico, mira a dimostrare la possibilità di produrre energia elettrica da fonte solare secondo profili programmati, anche in condizioni sfavorevoli quali ore notturne e avverse condizioni meteo. In particolare, il progetto intende sperimentare la possibilità di esercire in maniera sinergica le due sezioni di generazione elettrica basate sulle tecnologie del solare termodinamico e del fotovoltaico a concentrazione unitamente ai due sistemi di accumulo termico ed elettrochimico dell'energia, al fine di realizzare profili programmati di produzione ed immissione dell'energia elettrica in rete e fornire servizi ancillari alla stessa rete di distribuzione elettrica. In relazione alla sua natura essenzialmente sperimentale, il Parco Sperimentale Solare è un progetto previsto nel POR FERST 2007-2013 – Asse III – Energia - Obiettivo Operativo 3.1.1 *“Aumentare la produzione di energia da fonti rinnovabili anche attraverso la produzione diffusa dell'energia”*, avviato con D.G.R. n. 32/29 del 15.09.2010, poi modificata con la Deliberazione n. 19/23 del 14.04.2011.

L'impianto sperimentale termodinamico da 600 kWe è abbinato ad un impianto fotovoltaico a concentrazione da 400 kWp; il sistema termodinamico produce energia elettrica a partire da energia solare captata da un sistema di collettori a concentrazione che scaldano olio diatermico ad alta temperatura la cui energia viene convertita in energia elettrica da uno specifico impianto denominato ORC (Organic Rankine Cycle). Il sistema progettato è costituito da un accumulo termico costituito da due serbatoi d'olio che assicurano una riserva di circa 14.6 MWh (termici) corrispondenti a 5 ore di funzionamento del modulo ORC. L'impianto solare termodinamico è caratterizzato dalla possibilità di accumulare notevoli quantità di energia, ma

presenta dinamiche di risposta relativamente lente (variazione di 500 kW in 5 minuti) e pertanto viene prevista la installazione di un sistema di accumulo elettrochimico con batteria di accumulo elettrochimico 300 kW che assicura dinamiche di risposta particolarmente elevate (100 MW/s) e una capacità di circa 430 kWh.

Il sistema fotovoltaico a concentrazione ad inseguimento biassiale di potenza complessiva di 400 kW è costituito da 37 inseguitori solari tipo "girasoli"; nella configurazione studiata ogni inseguitore è formato da 48 pannelli fotovoltaici di tecnologia a concentrazione di potenza di 225 Wp per una potenza complessiva di 10.8 kWp

Il sistema combinato potrà consentire la messa a punto degli algoritmi di controllo e gestione destinati all'integrazione della batteria elettrochimica e del sistema di accumulo solare termodinamico per lo sviluppo di servizi ancillari.

Potranno essere quindi definiti gli algoritmi di gestione delle fasi di carica e scarica della batteria elettrochimica su termodinamico allo scopo di definire profili di produzione in uscita, sulla base delle informazioni relative alla previsione di produzione del fotovoltaico e del solare termodinamico, caratterizzati da incertezze di realizzazione inferiori al 5%. Il tutto consentirà di sviluppare modelli per la definizione di profili di gestione per dimensioni dell'impianto solare fotovoltaico a concentrazione crescenti sino a giungere a definire per ciascun livello di potenza dell'impianto solare fotovoltaico a concentrazione il profili implementabili con le relative percentuali di scostamento rispetto ai profili ipotizzati individuandone il grado di remunerabilità sul mercato.

La sperimentazione avrà una durata di due anni e sarà condotta da Sardegna ricerche con la collaborazione degli istituti universitari e la gestione dell'impianto eseguita da ENAS.

La connessione alla rete elettrica nazionale in MT –Codice T0356668

La localizzazione dell'impianto è particolarmente favorevole in relazione alla presenza una cabina primaria ENEL in prossimità.

Per la realizzazione della connessione l'ENAS sta provvedendo alla progettazione esecutiva e la realizzazione sarà effettuate con appalto separato.

Progettazione dell'intervento

Trattandosi di ente pubblico la progettazione che questo ente sottoporrà alla valutazione e parere degli organismi deputati sarà redatta in conformità alla normativa sui lavori pubblici in particolare nel rispetto del codice dei contratti DLgs. 163/2007 e del regolamento dei lavori pubblici D.P.R. 207/2010.

Come tradizione per l'ENAS i servizi tecnici dell'ente hanno effettuato direttamente gli studi ambientali e la progettazione delle opere avvalendosi di professionalità esterne che hanno

Impianto di produzione di energia rinnovabile solare nell'area industriale di Ottana
STRALCIO DEL PROGETTO DEFINITIVO APPROVATO I° LOTTO – I° Comparto

contribuito a supportare e integrare le professionalità presenti soprattutto per le materie più specialistiche.

Il progetto dell'opera è suddiviso in 6 sezioni:

- A - Parte Generale
- B - Calcolo della Spesa e Quadro Economico
- C - Stato di fatto
- D - Le opere in progetto
- E - Opere in progetto
- F - Piano particellare di esproprio

Le sezioni A–B–C–D–F sono contenute nella cartella 1 con esclusione del PSC – gruppo A7 che è racchiuso nella cartella 2. .

Le relazioni specialistiche

- **Relazione tecnica sulla sperimentazione - requisiti del sistema di supervisione e controllo - dimensionamento dell' accumulo elettrochimico**

La relazione allegato A4.1, predisposta dal Pof. Ing. Alfonso Damiano del Dipartimento di Ingegneria Elettrica ed Elettronica dell'Università di Cagliari individua gli obiettivi strategici della sperimentazione: “dimostrare da un punto di vista tecnico ed economico la validità di l'utilizzo dei sistemi di generazione di energia elettrica di tipo solare termodinamico di piccola taglia per la stabilizzazione di sistemi elettrici di distribuzione in presenza di una forte penetrazione di impianti di produzione di energia elettrica da fonti rinnovabili di tipo non programmabile”.

Vengono individuate le ragioni della scelta della tipologia di impianto sperimentale da realizzare e gli obiettivi raggiungibili con il sistema combinato solare termodinamico da 600 kWe con accumulo termico di 14.6 MWht; e fotovoltaico a concentrazione da 400 kWp e accumulo elettrochimico di 0.4 MWhe.

Vengono descritti sinteticamente gli schemi per lo sviluppo del controllo del processo di produzione energetica che permetterebbe la definizione anticipata dei profili di immissione dell'energia prodotta. La possibilità di fornire profili programmabili di produzione energetica per il supporto alla rete elettrica avrà sicuramente un notevole sviluppo nel futuro e potrà condizionare la remunerabilità degli impianti da fonti rinnovabili.

Sono quindi analizzati i benefici che derivano alla sperimentazione dell'utilizzo di un impianto fotovoltaico a concentrazione e dei sistemi di accumulo elettrochimico associati all'impianto solare termodinamico.

- **Relazione tecnica impianto termodinamico e dimensionamento**

La relazione, allegato A 4.2, predisposta dal Dipartimento di Ingegneria Meccanica dell'Università di Cagliari (Prof. Ing. Giorgio Cau - Prof. Ing. Daniele Cocco) nell'ambito della collaborazione scientifica con Sardegna Ricerche, descrive e giustifica le scelte progettuali effettuate nei riguardi sia della tipologia dei sistemi di collettori solari, delle tipologie e caratteristiche del sistema di accumulo termico e della sezione di potenza.

Viene individuato come impianto più idoneo alle condizioni di esercizio e di sperimentazione un impianto costituito dalle tre sezioni:

- campo solare, basato su collettori lineari Fresnel che nel loro insieme concentrano la radiazione solare su un tubo ricevitore all'interno del quale scorre olio diatermico;
- sezione di accumulo termico, realizzata mediante due serbatoi di stoccaggio dell'olio diatermico ad alta e a bassa temperatura.
- sezione di potenza, basata su impianto a ciclo Rankine percorso da un fluido organico (Organic Rankine Cycle, ORC).

Nel documento vengono opportunamente dimensionati i tre sistemi al fine del raggiungimento degli obiettivi posti alla base della sperimentazione.

La potenza netta dell'impianto è pari a 555 kW e l'energia annualmente producibile pari a 1.24 GWh.

- **Relazione tecnica impianto FV a concentrazione**

La relazione, allegato A 4.3, contiene tutti gli elementi di dettaglio descrittivo, di calcolo e prestazionali della parte dell'impianto sperimentale con produzione fotovoltaica da sistema biassiale a concentrazione.

- **Relazione tecnica impianti elettrici e di controllo**

La relazione, allegato A 4.4, contiene lo studio e il calcolo di tutti gli impianti elettrici necessari per la realizzazione delle opere.

- **Relazione tecnica sul sistema antincendio**

Una delle problematiche affrontate, è quella relativa alla individuazione delle attività tra quelle previste nel progetto, soggette al controllo dei VVFF (DM 151 del 01.08.2011). È stata effettuato un preliminare confronto con i Vigili del Fuoco di Nuoro sulla base del quale sono state individuate le seguenti attività per le quali è richiesto l'esame progetto da parte del Comando dei VVF della provincia di Nuoro:

- Attività 12 cat. C “ Depositi e/o rivendite di liquidi infiammabili e/o combustibili e/o oli lubrificanti, diatermici, di qualsiasi derivazione, di capacità geometrica complessiva

Impianto di produzione di energia rinnovabile solare nell'area industriale di Ottana
STRALCIO DEL PROGETTO DEFINITIVO APPROVATO I° LOTTO – I° Comparto

superiore a 50 mc”; relativa alla presenza dei serbatoi per l’accumulo dell’olio diatermico. Per tale attività è richiesto il rilascio del certificato di prevenzione incendi (CPI).

- Attività 49 cat. B: Gruppi per la produzione di energia elettrica sussidiaria con motori endotermici ed impianti di cogenerazione di potenza complessiva compresa fra 350 e 700 kW. relativa alla presenza nell’impianto del sistema ORC per produzione di energia elettrica con potenza 600 kW.

Nella relazione specialistica (allegato A.4.6) sono indicate in dettaglio le problematiche affrontate relativamente al pericolo d’incendio e i provvedimenti assunti descritti nelle tavole E2.10.1-2-3.

Il Comando dei VVFF di Nuoro ha fornito il proprio parere favorevole con nota 1383 del 13.02.2012 con prescrizioni che sono state recepite nel progetto.

- **Relazione tecnica opere civili e complementari**

La relazione, allegato A 4.5 una breve descrizione delle opere civili di rilevanza e il dimensionamento preliminare delle infrastrutture idrico-fognarie per l’alimentazione d’acqua potabile ed industriale, lo smaltimento delle acque reflue e delle acque meteoriche.

- **Relazione geologica e caratterizzazione geotecnica**

L’allegato A5 riporta la relazione geologica e di caratterizzazione geotecnica redatta in conformità alle norme vigenti; la relazione inquadrata geologicamente l’area di installazione degli impianti ne analizza gli aspetti geomorfologici e idrogeologici. Viene quindi effettuata la caratterizzazione geotecnica e geomeccanica dei terreni interessati dalla realizzazione delle opere.

Non vengono rilevati problemi di stabilità dei versanti e da quanto riportato in relazione non si rileva alcun tipo di problematica dal punto di vista idrogeologico; i terreni di facile scalabilità e facilmente riutilizzabili nell’ambito delle necessità dei cantieri sono idonei alla fondazione delle opere in oggetto termini di portanza e caratteristiche generali geomeccaniche.

- **Rapporto archeologico preliminare**

L’indagine archeologia preliminare condotta ai sensi dell’art. 95 del codice degli appalti e annessa allo studio di impatto ambientale sotto la lettera C.

Il nullaosta della Soprintendenza Archeologica del 15.11.2011 prot. 12598 all’esecuzione delle opere dispone la presenza di un archeologo durante gli interventi di escavazione.

- **Le analisi economiche**

Per quanto riguarda l'impianto sperimentale, impianto termodinamico da 600 kW e fotovoltaico a concentrazione da 400 kW, non sono state effettuate analisi economiche in quanto l'investimento è destinato come detto alla sperimentazione.

L'acquisizione delle aree

Gli immobili su cui realizzare l'intervento, tutti ricompresi all'interno della zona industriale, sono di proprietà privata; oltre alle aree direttamente interessate dalla installazione degli impianti termodinamico e fotovoltaico a concentrazione sui tracciati delle linee in MT di connessione con la cabina ENEL e delle condotte idriche e fognarie sarà necessario apporre servitù di elettrodotto ed acquedotto

Le reti tecnologiche (linee elettriche, idriche e fognarie), per le quali si prevede di apporre servitù di elettrodotto e acquedotto, corrono nella fascia riservata ad infrastrutture adiacente la strada consortile; la superficie complessiva in asservimento è pari a 0.98 Ha ricade nei comuni di Noragugume e Bolotana.

L'acquisizione delle aree da parte dell'ENAS, in qualità di soggetto pubblico, non può che avvenire attraverso la procedura espropriativa finalizzata appunto ad ottenere la disponibilità dei suoli occorrenti per l'attuazione dei progetti approvati.

Con l'approvazione del progetto in sede di procedura di Autorizzazione Unica ai sensi del D.Lgs n. 387/2003 e la conseguente dichiarazione della pubblica utilità dell'intervento e la sua indifferibilità ed urgenza l'ENAS potrà avviare le procedure espropriative ai sensi del D.P.R. n. 327/2001, in quanto l'intervento è una opera di preminente interesse pubblico.

La valutazione degli importi per le indennità di esproprio sono state definitive sulla base di un valore medio di mercato dei terreni nell'area industriale fornito dal Consorzio che tiene conto delle dimensioni complessive dell'area e degli elevati oneri di urbanizzazione da sostenere.

Sulla base di tale valore sono quindi stati definiti i valori delle indennità e di conseguenza gli importi per l'occupazione d'urgenza; sono poi stati valutati i costi per il pagamento a fittavoli e le somme per la servitù.

Complessivamente il costo per le acquisizione dell'area è stimato in euro 386.519.

Modalità d'appalto

Per quanto riguarda le modalità appalto si prevede che, stante l'elevata componente tecnologia degli impianti, per ogni lotto si prevede la realizzazione a corpo e per l'affidamento la

utilizzazione della procedura di cui all'art. 53 comma 2 lettera b) del D.Lgs. 163/2006 e cioè porre a base di gara il progetto definitivo dell'Amministrazione per l'affidamento della progettazione esecutiva e l'esecuzione di lavori con il criterio dell'offerta economicamente più vantaggiosa di cui all'art. 83 D.Lgs. 163/2006 e 120 DPR 207/2010.

Piano di sicurezza e coordinamento

In relazione alle modalità di affidamento stabilite e pertanto al disposto dell'art. 24 comma c) del DPR 207/2010 è stato redatto il Piano di sicurezza e coordinamento ai sensi degli artt. 131 D.Lgs. 163/2006, 39 DPR 207/2010 secondo i dettami del D.Lgs 81/2008.

L'importo per la sicurezza dell'intervento ammonta a 107.135 euro:

Nel gruppo di allegati A7 sono ricompresi oltre alla PSC, il fascicolo con le caratteristiche tecniche dell'opera per la prevenzione dei rischi.

Il piano e i costi di dismissione

Il piano di dismissione redatto ai sensi del D.Lgs 387/03 e della D.G.R. n. 27/16 del 01.06.2011, è annesso allo studio di impatto ambientale sotto la lettera E.

Nel piano sono suddivise le diverse fasi di rimozione degli impianti, delle infrastrutture e delle opere, non riutilizzabili ai fini industriali, e sono inoltre indicate le modalità di smaltimento dei materiali dismessi e le modalità di ripristino dello stato dei luoghi.

Particolare attenzione è stata posta nella individuazione delle attività di rimozione e smaltimento dei componenti del impianto termodinamico solare che presenta le maggiori problematiche. Nel piano sono quindi distinte le fasi di dismissione degli impianti fotovoltaici (a concentrazione o fissi) e quelle dell'impianto termodinamico.

Dalla dismissione verranno escluse le opere di urbanizzazione eseguite, strade e condotte idrico-fognarie e l'edifici o servizi che potrà essere riutilizzato nell'ambito delle attività istituzionali dell'ente che abbracciano territorialmente tutta la regione.

Il valore economico degli interventi necessari per la dismissione, coperto da opportuna polizza fideiussoria per l'intera durata di vita dell'impianto, è pari a euro 279.130.

I tempi di esecuzione

Sono assegnati 90 giorni per la redazione della progettazione esecutiva dell'opera e 240 giorni per l'esecuzione delle opere.

In relazione alla presenza nel sito di specie protette e in ottemperanza alle limitazioni imposte con l'autorizzazione unica, tutte le lavorazioni dovranno essere interrotte nel periodo 01.04 – 30.06, periodo per il quale si provvederà alla sospensione dei lavori; eventuali deroghe potranno essere richieste al competente servizio dell'Assessorato dell'Ambiente in relazione alla tipologia delle lavorazioni previste in tale periodo.

Il quadro economico

L'importo finanziario complessivo dell'intervento è pari a € 13.068.832,01 di cui € 9.561.475,82 per lavori, compensi per la progettazione e per la sicurezza, € 2.438.524,18 per somme a disposizione dell'Amministrazione e 1.068.832,01 per IVA.

Il quadro economico dell'intervento intervento è riportato nell'allegato B1 ed allegato alla presente relazione.

1. Lavori

I lavori a base d'appalto sono distinti in A1.1 lavori, soggetti a ribasso d'asta, A1.2 oneri di progettazione, soggetti a ribasso d'asta e A1.3 compensi per oneri di sicurezza, non soggetti a ribasso.

L'importo dei lavori a base d'appalto è stimato nel computo metrico estimativo sulla base delle quantità risultanti dalle tavole grafiche e dei prezzi unitari delle singole lavorazioni; i prezzi sono desunti dal prezzario dell'ENAS e/o da appositi preventivi forniti dai produttori o in difetto stimati sulla base di informazioni desunte dalla realizzazione di opere analoghe.

Gli oneri di progettazione sono valutati in relazione alla tipologia dell'impianto ed al grado di ripetitività delle opere nonché della consistenza delle opere civili.

Gli oneri per la sicurezza sono quantificati nel piano di coordinamento della sicurezza.

2. Somme a disposizione dell'amministrazione

L'importo delle somme a disposizione è formato dalla sommatoria delle seguenti voci:

- Costo di gestione dell'impianto durante la sperimentazione (punto B1)
- Costo della Sperimentazione (punto B2)
- somme per espropriazioni (punto B3) sono comprensive delle indennità da corrispondere ai proprietari e degli oneri per la notifica, la voltura e gli atti notarili e di pubblicazione;

Impianto di produzione di energia rinnovabile solare nell'area industriale di Ottana
STRALCIO DEL PROGETTO DEFINITIVO APPROVATO 1° LOTTO – 1° Comparto

- gli oneri per allacci elettrici e di attraversamento (punto B4) sono stati valutati in relazione alla potenza dell'allaccio;
- accantonamento fondo per accordi bonari (punto B5) fissato ai sensi dall'art. 240 del D.L.vo 163/2006 di importo pari al 3% della voce A;
- compensazione prezzi (punto B6) fissato ai sensi art. 133 del D.L.vo 163/2006 di importo pari a all'1% della voce A ma non necessaria nel caso in esame in relazione alla durata dei lavori;
- spese tecniche e generali (punto B7): coprono tutte le spese tecniche ed amministrative per la progettazione appalto costruzione dell'opera e collaudo delle opere, comprendono inoltre gli importi per gli incentivi ex art. 92 D,Lgs. 163/2006 i costi per indagini rilievi prove, comprendono altresì i costi per l'assistenza archeologica continua durante la fase di esecuzione delle opere e degli interventi necessari per il monitoraggio ambientale;
- le spese per la pubblicità per le diverse fasi dell'iter progettuale e di affidamento dell'intervento (punto B8);
- le spese per le polizze fidejussorie a copertura della garanzia della effettuazione degli interventi di dismissione (punto B9);
- somme per imprevisti progettazione ed esecuzione dei lavori e adeguamento prezzi stimate nel 5% dell'importo a base d'asta e delle espropriazioni;

Nono sono inseriti nel quadro economico gli importi stimati per la dismissione degli impianti, che verranno sostenuti al termine della vita utile degli impianti.

3. I.V.A.

L'aliquota IVA sui lavori per la realizzazione degli impianti fotovoltaici e termodinamico solare così come quella su importi per accordi bonari e revisione prezzi è stabilita al 10% mentre l'aliquota sulle voci di spesa per allacciamenti pubblicità e polizze fideiussorie è valutata al 21%. Anche l'aliquota IVA sulle spese generali è del 21%, ma la somma sulla quale è applicata è pari a circa un terzo dell'intero importo in quanto si prevede che i due terzi delle spese sia relativo al costo del personale dell'ENAS sul quale non va applicata IVA.

Nella pagina successiva è riportato il quadro.

Impianto di produzione di energia rinnovabile solare nell'area industriale di Ottana
STRALCIO DEL PROGETTO DEFINITIVO APPROVATO 1° LOTTO – 1° Comparto

1° lotto 1° comparto TD solare e FV concentrazione - 1000 kW Coofinanziamento POR 2007/2013 10 M€ - LR 3/2008 2 M€		
A	Lavori a base d'appalto	
A 1.1	Lavori	9 379 340,82
	Impianto Termodinamico	5 054 056,10
	Impianto Fotovoltaico a concentrazione	1 517 509,12
	Opere Civili	2 807 775,60
A 1.2	Progettazione esecutiva	75 000,00
A 1.3	Compenso oneri sicurezza	€ 107 135,00
	Totale lavori a base d'appalto	€ 9 561 475,82
B	Somme a disposizione	
B1	Gestione Impianto durante la sperimentazione	€ 150 000,00
a)	Personale	€ 90 000,00
b)	Materiali	€ 60 000,00
B2	Sperimentazione	€ 250 000,00
B3	Espropriazioni, asservimenti ed aquisizione delle aree dei lavori	€ 386 519,05
B4	Allacciamenti a pubblici servizi (ENEL, Telecom, ecc)	€ 120 000,00
B5	Accantonamento per accordi Bonari 3% di A	€ 286 844,27
B6	Compensazione prezzi (non necessaria)	€ -
B7	Spese Tecniche e Generali circa 7.5% A - comprensive degli oneri per l'assistenza geologica agli scavi	€ 720 000,00
B8	Pubblicità	€ 25 000,00
B9	Polizze	€ 15 000,00
B10	Imprevisti circa 5.1% di A+B1+B2+B3	€ 485 160,86
	Totale Somme a disposizione	€ 2 438 524,18
	Importo Complessivo Finanziamenti (A+B)	€ 12 000 000,00
C	IVA a carico ENAS	€ 1 068 832,01
C 1	IVA sui Lavori (aliquota 10% di A+B5+B6)	€ 984 832,01
C 2	IVA sulle voci pertinenti alle Somme a disposizione aliquota 21% di (B4+B7/3+B8+B9)	€ 84 000,00
	Totale	€ 13 068 832,01