

REALIZZAZIONE DI IMPIANTO FOTOVOLTAICO A TERRA DA 29,51 MW - TIPO A INSEGUIMENTO MONOASSIALE “ENERGYARDARA1”

COMUNE DI ARDARA (SS)

Relazione sulla ricaduta socio-occupazionale

Committente: ENERGYARDARA1 SRL

Località: COMUNE DI ARDARA

CAGLIARI, 04/2021

STUDIO ALCHEMIST

Ing.Stefano Floris – Arch.Cinzia Nieddu

Via Isola San Pietro 3 - 09126 Cagliari (CA)
Via Semplicio Spano 10 - 07026 Olbia (OT)

stefano.floris@studioalchemist.it
cinzia.nieddu@studioalchemist.it

www.studioalchemist.it



Sommario

Premessa	4
Introduzione	4
Politiche energetiche e climatiche	4
Analisi socio-occupazionali	6
Ricadute economiche ed occupazionali del territorio limitrofo	8

1. Premessa

E' essenziale inquadrare il progetto definitivo per la "REALIZZAZIONE DI IMPIANTO FOTOVOLTAICO A TERRA DA 29,51 MW - TIPO A INSEGUIMENTO MONOASSIALE –presso il Comune di Ardara", tramite una relazione socio-occupazionale.

Il progetto si configura come un'attività di industria energetica interna alla Zona Agricola E situata nel comune di Ardara.

L'area risulta inclusa nella cartografia catastale al foglio 1, particelle 88, 99, 102, 103, 63, 26, 98, 100 e al foglio 4, particelle 70, 72,74.

La società proponente del progetto è la **ENERGYARDARA1 SRL**, con sede legale Via Semplicio Scano 10, Olbia (SS), Codice Fiscale: 02842130904, partner tramite lo Studio Alchemist di Enel Green Power primario operatore italiano del mercato.

La stessa progettazione dell'impianto fotovoltaico è affidata allo Studio Alchemist con sede legale Olbia (SS), via Semplicio Spano 10, 07026, indirizzo PEC studioalchemist@pec.it, numero REA SS-205604, codice fiscale e numero di iscrizione al registro imprese 02799170903.

2. Introduzione

L'obiettivo primario di questa relazione è quello di rendere evidente come questo impianto abbia delle ricadute sensibilmente positive all'interno delle politiche sociali e occupazionali, tramite un approccio analitico multi-scalare.

L'impianto di cui si tratta si configura primariamente come un'opera strategica di pubblica utilità da un punto di vista dell'impatto sulla riduzione delle emissioni da fonte fossile per la generazione di energia elettrica.

3. Politiche energetiche e climatiche

In data 21/01/2020 il Ministero dello Sviluppo economico pubblica il testo definitivo del Piano Nazionale Integrato per l'Energia ed il Clima (PNIEC), secondo la previsione del Regolamento del Parlamento Europeo e del Consiglio 2016/0375 sulla *governance* dell'Unione dell'energia.

Il piano si pone cinque primari obiettivi:

- decarbonizzazione
- sicurezza energetica
- mercato interno dell'energia
- efficienza energetica

- ricerca, innovazione, competitività

Già il 22 maggio 2019 il Consiglio dei ministri dell'UE, tramite quattro atti, ha imposto il ridisegnare il mercato elettrico dell'UE, ponendosi come obiettivi:

- efficienza energetica: obiettivo di consumo energetico per il 2030 del 32,5%;
- energie rinnovabili: 32% nelle energie rinnovabili entro il 2030 e riduzione delle emissioni (rispetto ai livelli del 1990) dell'80-95% quindi promuovere il superamento dell'utilizzo del petrolio e dei suoi derivati;
- migliore *governance* dell'Unione dell'energia tramite un nuovo regolamento sull'energia in base al quale ciascuno Stato membro elabora piani nazionali per l'energia e il clima (NECP) validi nella fascia 2021-2030;
- più diritti per i consumatori;
- un mercato dell'elettricità più intelligente ed efficiente.

Nel settembre del 2015 l'ONU ha approvato il piano d'azione **Agenda 2030**, strumento condiviso dalla comunità internazionale per lo sviluppo sostenibile nel medio-lungo periodo. I cinque pilastri di azione sono persone, pianeta, prosperità, pace e partnership e promuove il raggiungimento di 17 obiettivi di sostenibilità (*SDGs- Sustainable development goals*) tra cui al punto 7 Energia Pulita ed Accessibile e al punto 9 Industria, Innovazione e Infrastrutture, affinché lo sviluppo sostenibile si manifesti nelle tre dimensioni ambientale, sociale ed economica.

Su questi obiettivi l'Italia ha elaborato la **Strategia Nazionale per lo Sviluppo Sostenibile**, presentata al Consiglio dei Ministri il 2 ottobre 2017 e approvata dal CIPE il 22 dicembre 2017.

Quindi a partire da questa data, anche le Regioni si sono dovute dotare della propria **Strategia di sviluppo sostenibile regionale**, in modo che ognuna contribuisca agli obiettivi nazionali tramite priorità e azioni su una scala che presupponesse il livello locale.

Per quanto riguarda le politiche di contrasto ai cambiamenti climatici, a livello nazionale è stata approvata la **Strategia di adattamento ai cambiamenti climatici (SNAC)** con il decreto direttoriale **n.86 del 16 giugno 2015**, mentre **Strategia Regionale di "adattamento" ai cambiamenti climatici**, adottata con **DELIBERAZIONE N. 6/50 DEL 5.02.2019**.

L'amministrazione regionale responsabile del **Piano Energetico Ambientale della Sardegna – PEARS** nel 2018 ha pubblicato il primo rapporto di monitoraggio dello stesso, che ha come obiettivo:

1. il controllo del cambiamento del contesto regionale in base alle evoluzioni politiche e normative nonché in base alle nuove tecnologie e ai nuovi scenari possibili;
2. tenere sotto controllo il grado di attuazione del piano;
3. valutazione contributo del Piano alla variazione del contesto.

Gli obiettivi di sostenibilità ambientale, derivanti dalle strategie di sostenibilità, si caratterizzano in tre tipologie (OS):

- a. OS afferenti alle componenti energia, trasporti e cambiamenti climatici;

b. OS afferenti alle componenti strettamente ambientali quali: acqua, suolo, paesaggio e beni storico-culturali, rifiuti, flora, fauna e bio-diversità, campi elettromagnetici, aria.

c. OS afferenti alla componente popolazione ed aspetti sociali ed economici, orientati principalmente all'incremento della consapevolezza sulle tematiche energetico-ambientali e alla promozione della ricerca e dell'innovazione.

Questo impianto è stato progettato con l'obiettivo di apportare dei benefici di carattere economici e socio-ambientale. Si cerca di stimolare il raggiungimento degli obiettivi nazionali e regionali di sostenibilità, attraverso la costruzione di infrastrutture ed industrie energetiche più resilienti, cercando di inserirsi ed integrarsi direttamente dentro l'ecosistema autoctono in modo compatibile, riducendo al massimo gli impatti che potrebbero risultare dalla realizzazione, dall'uso e dalla dismissione dell'impianto.

4. Analisi socio-occupazionali

Le principali figure professionali e lavorazioni, previste direttamente per la progettazione del solo impianto fotovoltaico, realizzazione ed esercizio dell'impianto sono le seguenti:

- Coordinatori (occupazioni temporanee);
- Progettisti (occupazioni temporanee);
- Personale di sorveglianza (occupazioni temporanee; 25-30 anni);
- Operai del verde (occupazioni temporanee);

Nella progettazione è centrale rispetto all'impianto fotovoltaico, come indicato all'ultimo punto, anche l'opera di mitigazione dell'impatto visivo tramite l'inserimento di essenze arboree, lungo tutta la superficie a confine e le aree non utilizzate per l'impianto o le strutture strettamente connesse.

L'obiettivo prioritario è, non solo mitigare, ma apportare quindi un miglioramento definitivo e sostanziale in termini di superfici, tramite operazioni di sostituzione e piantumazioni nuove di specie, badando alla qualità degli interventi stessi.

Attraverso lo studio e la realizzazione della nuova componente verde si vuole arricchire la presenza delle essenze per tipologie e quantità.

Le operazioni di mitigazione con conseguente ambientali sono classificabili in nuove piantumazioni, che riguarderanno l'uso esclusivo di essenze autoctone non invasive.

Le opere civili da realizzare saranno di lievissima entità e consisteranno in:

- Rilevazioni topografiche preventive(occupazioni temporanee);
- Accantieramento e montaggio di strutture metalliche in acciaio e lega leggera per la recinzione da

- progetto con pali infissi e rete metallica (azioni dirette);
- Posa in opera di pannelli fotovoltaici (azioni dirette);
- Realizzazione di scavi a sezione ristretta per cavidotti e pozzetti (azioni dirette);
- Connessioni elettriche (azioni dirette);
- Realizzazione di piattaforma di fondazione per il posizionamento delle cabine elettriche;
- Posizionamento container (azioni dirette);
- Realizzazione di cabine elettriche (azioni dirette);
- Realizzazioni di strade in terra stabilizzata e raccordo con strade asfaltate (azioni dirette);
- Monitoraggio e controllo impianto (azioni dirette);
- Manutenzione elettromeccanica (azioni dirette);
- Sistemazione e manutenzione delle aree a verde (azioni dirette);

Mentre nella dismissione dell'impianto sono previste le seguenti operazioni:

- Sezionamento impianto lato DC e lato CA, dispositivo di generatore, (azioni dirette);
- Sezionamento in BT e MT, locale cabina di trasformazione (azioni dirette);
- Scollegamento serie moduli fotovoltaici mediante connettori tipo *multicontact* (azioni dirette);
- Scollegamento cavi lato c.c. e lato c.a. (azioni dirette);
- Smontaggio moduli fotovoltaici dalla struttura di sostegno (azioni dirette);
- Impacchettamento moduli mediante contenitori di sostegno (azioni dirette);
- Smontaggio sistema di illuminazione (azioni dirette);
- Smontaggio sistema di videosorveglianza (azioni dirette);
- Rimozione cavi da canali interrati (azioni dirette);
- Rimozione pozzetti di ispezione (azioni dirette);
- Rimozione parti delle power station (azioni dirette);
- Smontaggio struttura metallica tracker (azioni dirette);
- Rimozione parti elettriche dalle cabine di trasformazione (azioni dirette);
- Rimozione manufatti prefabbricati (azioni dirette);
- Consegna materiali a ditte specializzate allo smaltimento (azioni dirette).

La fase di dismissione vede la collaborazione con ditte specializzate per lo smaltimento, le quali dovranno cercare di prolungare il più possibile la vita dei singoli elementi riciclabili, in particolar modo per gli elementi chimici preziosi presenti nei fotovoltaici e nelle batterie.

Durante tutto il periodo di realizzazione, esercizio e dismissione dell'impianto sarà essenziale inoltre l'operatività di figure professionali dirette e indirette che assicurino la protezione al rischio incendio, tramite manutenzione sia dell'area dell'impianto sia di quelle limitrofe.

Fase	Tipologia di personale	Categoria	Numero
progettuale	Personale tecnico	Ingegnere civile	1
	Personale tecnico	Tecnico Informatico	1
	Personale tecnico	Geometra	1
	Personale tecnico	Topografo	1
	Personale tecnico	Geologo	1
realizzazione	Personale tecnico	Operai generici	19

	Personale tecnico	Operai specializzati	28
	Personale tecnico	Elettricista	18
	Personale tecnico	Camionista	4
	Personale tecnico	Gruisti	3
	Personale tecnico	Direttore lavori	1
	Personale tecnico	Ingegnere	1
esercizio	Personale tecnico	Elettricisti	4
	Personale tecnico	Operaio generico	1
	Personale tecnico	Operaio specializzato	1
	Personale tecnico	Ingegnere elettrico	1
	Personale tecnico	Operatore del verde	4
	Personale tecnico	Agronomo	4
	Personale tecnico	Controllo sorveglianza	1

Si dovrebbero ricercare tali competenze tra le figure professionali presenti e disponibili in loco. Il principale apporto locale nella fase di realizzazione potrebbe essere rappresentato dalle attività legate alle opere civili, elettriche e di sorveglianza.

In conclusione, l'impianto in oggetto dovrebbe determinare un aumento dell'occupazione locale e non, sia nella fase di costruzione (significativo e temporaneo), sia nella fase di esercizio impiantistico (modesto), sia nella fase di dismissione (modesto).

L'impatto socio-economico dell'intervento in oggetto, risulta essere complessivamente positivo e compatibile con l'attuale scenario di sviluppo prospettico socio-economico.

5. Ricadute economiche ed occupazionali del territorio limitrofo

In Sardegna nel 2017, gli occupati sono 562.000 e son suddivisi:

1. 434.000 occupati nei servizi;
2. 94.000 nell'industria;
3. 34.000 in agricoltura.

Nello specifico lo sviluppo del fotovoltaico e della "green economy", specie in conseguenza delle crisi mondiali sia economico-sanitaria dovuta al COVID-19, sia energetica dovuta allo scoppio del recente conflitto tra Russia ed Ucraina, in generale contribuisce:

1. alla ripresa delle attività produttive dirette ed indirette, temporanee e permanenti;
2. al contrasto del calo dell'occupazione locale;
3. alla mitigazione della crisi climatica, conseguenza della dipendenza dai combustibili fossili;

4. all'incremento del mercato energetico interno, coniugando l'uso delle energie rinnovabili e la riduzione delle emissioni;
5. alla sicurezza nel fabbisogno energetico autoprodotta.

In particolare la realizzazione di questo impianto andrà ad influire positivamente sul rapporto tra l'energia immessa in rete, prodotta da fotovoltaico, contribuendo ad un cambiamento positivo sia sul livello comunale che sul livello regionale.

L'area di intervento sarà collegata alla nuova Stazione di Conversione di Codrongianos inserita nel nuovo progetto "SA.CO.I. 3", intervento che consiste nel rinnovo e potenziamento dell'attuale collegamento elettrico HVDC (alta tensione in corrente continua) tra Sardegna, Corsica e penisola italiana. L'area di intervento del progetto in particolare interessa una porzione di territorio nel Nord Sardegna (Comuni di Codrongianos e di Santa Teresa di Gallura), l'area marina tra Sardegna e Corsica (Bonifacio), l'area marina tra la Corsica (Bastia/Lucciana) e la Penisola italiana (Salivoli/Piombino) e un'area della Toscana (Comuni di Piombino, San Vincenzo e Suvereto).

L'attuale collegamento elettrico in corrente continua a 200 kV "SA.CO.I. 2" è ormai giunto al termine della sua vita utile (la posa degli attuali cavi risale agli anni '60). Una sua eventuale perdita definitiva comporterebbe:

- la mancanza di uno strumento fondamentale al mantenimento di adeguati livelli di affidabilità della rete in Sardegna;
- la riduzione di capacità di trasporto tra la zona Centro-Nord e la Sardegna;
- un rilevante deficit della copertura del fabbisogno previsionale della Corsica.

Sarà inoltre possibile realizzare il collegamento alla luce delle più recenti evoluzioni tecnologiche, con l'opportunità di fornire un ulteriore contributo in termini di regolazione e stabilità a un sistema intrinsecamente debole come quello Sardo.

Il progetto SA.CO.I. 3, presente nel Piano di Sviluppo redatto da TERNA già dal 2011, garantirà i seguenti benefici per il sistema elettrico italiano:

- un aumento del Social Economic Welfare di sistema;
- una riduzione delle perdite di rete;
- una riduzione del rischio di energia non fornita;
- una maggiore integrazione delle fonti rinnovabili;
- una riduzione dei costi sui Mercati dei Servizi di Dispacciamento.

In particolare l'intervento A riguardante la stazione di conversione di Codrongianos, sarà realizzato in un'area confinante con il lato Ovest dell'esistente Stazione elettrica di proprietà Terna ed esterna alla

recinzione di stazione. L'area individuata ricade nel comune omonimo, è ubicata a circa 2,3 km dall'abitato di Codrongianos ed attualmente è adibita a coltivazione di cereali e non risulta assoggettata a vincoli ambientali (area tipo E2 da PRG comunale).

L'accesso all'area di stazione è previsto attraverso una nuova strada di collegamento di lunghezza indicativa di circa 300 m che si collegherà alla Strada Provinciale 68.

I collegamenti alla RTN saranno realizzati con due linee in cavo 380 kV di lunghezza indicativa di circa 350 m, transitanti in aree interne alla S/E di Codrongianos.

I collegamenti in CC alle linee aeree SACOI 2 esistenti saranno realizzati con due linee in cavo di lunghezza indicativa di circa 1200 m, transitanti in aree interne alla S/E di Codrongianos.

Per motivi di continuità di servizio e di disponibilità di spazi, non risulta possibile realizzare la nuova stazione di conversione all'interno dell'attuale stazione elettrica di Codrongianos. Per tale motivo, una volta valutati i vincoli tecnici ed ambientali dell'area, al fine di limitare il più possibile l'impatto della nuova stazione e dei relativi raccordi, è stata individuata l'area ubicata in adiacenza all'attuale stazione elettrica. Tale ubicazione è stata individuata come la più idonea tenendo conto delle esigenze tecniche e dell'opportunità ambientale di interessare opere già presenti, infatti:

- minimizza l'interferenza con le zone di pregio ambientale, naturalistico, paesaggistico e archeologico;
- evita l'interessamento di aree urbanizzate o di sviluppo urbanistico;
- assicura la continuità del servizio, la sicurezza e l'affidabilità della Rete di Trasmissione Nazionale;
- permettere il regolare esercizio e manutenzione degli elettrodotti.

Comune di Codrongianos	Estensione area (mq)	Lunghezza cavidotto (m)
Stazione di Conversione	ca .40.000	/
Raccordi in cavo HVDC tra SdC e Punto di transizione aereo/cavo esistente	/	ca. 1.200
Raccordi in cavo HVAC tra SdC e S/E Codrongianos	/	ca. 350
Totale	ca. 40.000	ca. 1.550



I lavori per la realizzazione della stazione di Conversione di Codrongianos avranno inizio con le opere di movimentazione terre per il livellamento dell'area destinata ad accogliere il nuovo impianto situato in adiacenza all'esistente impianto; essendo l'area d'intervento pressoché pianeggiante tali opere saranno di entità limitata.

Successivamente si procederà alla perimetrazione della futura stazione con recinzione di tipo cieco e alla realizzazione della strada d'accesso al sito.

Una volta eseguiti i lavori di sistemazione delle aree, si procederà alla costruzione degli edifici e di tutte le opere necessarie al funzionamento dell'impianto (quali ad esempio la rete di terra, cunicoli e cavidotti di connessione elettrica dei vari edifici, tubazioni di drenaggio delle acque, fondazioni delle apparecchiature elettromeccaniche e degli edifici ecc. ecc..).

Completata la fase delle opere civili si procederà al montaggio delle apparecchiature elettromeccaniche di potenza in Alta Tensione, delle macchine elettriche e delle apparecchiature elettroniche di comando e controllo ed alla realizzazione degli impianti ausiliari in bassa tensione. Alla fine dei lavori si procederà al collaudo finale dell'impianto.

I raccordi in corrente alternata (AC) ed in corrente continua (CC) tra il nuovo impianto di Conversione, la sezione 380 kV e la linea aerea HVDC esistente, verranno realizzati entrambi in cavo con posa interrata; il primo fino ai terminali d'ingresso ai montanti 380 kV, previa risoluzione delle interferenze con altri elementi d'impianto AT esistenti ed il secondo fino ad intercettare il sostegno della linea HVDC attualmente in servizio.

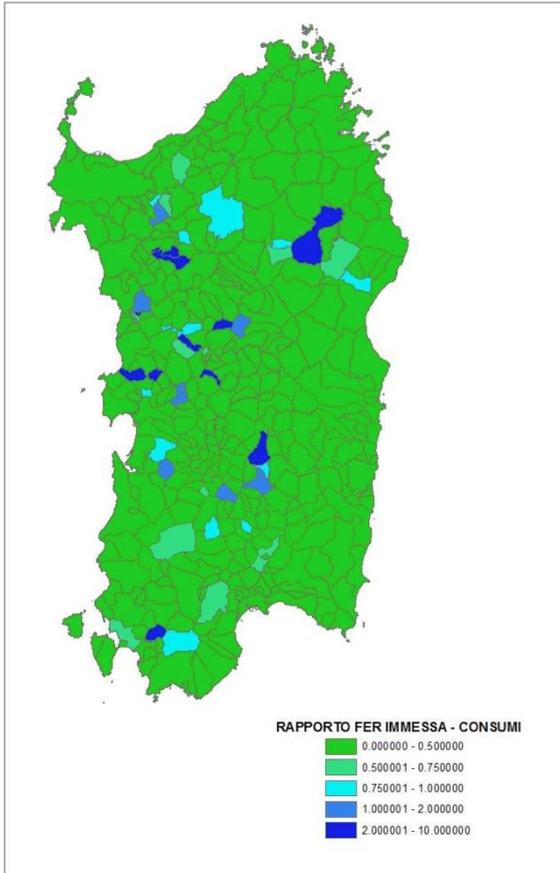
Il tracciato dell'elettrodotto, che si svilupperà interamente in cavo in corrente continua, è stato studiato in armonia con quanto dettato dall'art. 121 del T.U. 11/12/1933 n. 1775, comparando le esigenze della pubblica utilità delle opere con gli interessi sia pubblici che privati coinvolti, cercando in particolare di:

- ridurre la movimentazione di terre da scavo mediante l'adozione della sezione tipo di trincea a tubiera poiché minimizza i volumi di scavo, riduce i tempi di lavorazione e gli spazi di cantierizzazione necessari alla sua realizzazione;
- contenere il numero di mezzi pesanti sulla viabilità, in considerazione del fatto che i volumi di scavo saranno notevolmente ridotti rispetto a quelli generati dallo scavo dei cunicoli;
- ridurre i tempi di realizzazione, grazie all'adozione di sezione tipo di trincea a tubiera;
- mitigare le ripercussioni sul traffico locale adottando un'organizzazione dei cantieri per lotti in modo da consentire il normale scorrimento e ottimizzando così l'impegno della viabilità della valle;
- ridurre l'impegno di territorio andando a realizzare le opere in adiacenza all'esistente collegamento "SA.CO.I 2", già in servizio, sfruttando pertanto lo stesso corridoio infrastrutturale.

L'impianto denominato "ENERGYARDARA1" sarà quindi un progetto che positivamente si inserisce nell'ottica strategica inerente la produzione energetica da fonti rinnovabili sia a livello locale che nazionale.

Questo avrà un impatto positivo nelle ricadute socio-occupazionali anche perché inserito all'interno di una pianificazione più estesa.

Il progetto, andandosi a collegare alla nuova stazione di Codrongianos, è direttamente connesso con la Rete Terna, che avrà anch'essa un positivo impatto sulle ricadute socio-occupazionali del nord dell'isola, della stessa Corsica e della Toscana.



Rapporto tra l'energia immessa in rete prodotta da fotovoltaico, eolico e idroelettrico ad acqua fluente e i consumi elettrici comunali.

Fonte: distributori locali di energia elettrica, Sardegna Statistiche, 2018

