

Macomer, 09/02/2015

Spett.le **Regione Autonoma della Sardegna**  
**Assessorato Difesa dell'Ambiente**  
Servizio SAVI  
via Roma, 80 - 09122 - Cagliari  
Pec: difesa.ambiente@pec.regione.sardegna.it

**Ministero dell'Ambiente e della tutela del territorio e del mare**  
**Direzione Generale per le Valutazioni Ambientali**  
Divisione II - Sistemi di valutazione ambientale  
via Cristoforo Colombo, 44 - 00147 - Roma  
Pec:  
dgsalvanguardia.ambientale@pec.minambiente.it

**Ministero dell'Ambiente e della tutela del territorio e del mare**  
**Commissione Tecnica VIA - VAS**  
Pec: ctva@pec.minambiente.it

**Ministero per i Beni e le Attività Culturali**  
**Direzione Generale per il paesaggio, le belle arti, l'architettura e l'arte contemporanea**  
Servizio IV - Tutela e qualità del paesaggio  
Via di San Michele, 22 - 00153 Roma  
Fax 06 58434416-4499  
Pec: mbac-dg-pbaac@mailcert.beniculturali.it

e p.c. **Soprintendenza per i beni architettonici, paesaggistici, storici, artistici ed etnoantropologici per le province di Cagliari e Oristano**  
via Cesare Battisti, 2 - 09123 Cagliari  
pec: mbac-sbapsae-ca@mailcert.beniculturali.it

**Soprintendenza per i beni archeologici per le province di Cagliari e Oristano**  
Piazza Indipendenza, 7 - 09124 Cagliari  
Fax 070 658871  
Pec: mbac-sba-ca@mailcert.beniculturali.it

**Provincia del Medio Campidano**

**Settore Ambiente**

Pec:

protocollogenerale@cert.provincia.mediocampidano.it

**Comune di Guspini**

Via Don Minzoni, 10

09036 Guspini (VS)

Pec: protocollo@pec.comune.guspini.vs.it

**Comune di Gonnosfanadiga**

Via Regina Elena,1

09035 Gonnosfanadiga (VS)

Pec:

protocollo.gonnosfanadiga@servizipostacert.it

**Comune di Villacidro**

Piazza Municipio, 1

09039 Villacidro (VS)

Pec: protocollo.villacidro@pec.it

**Arpa Sardegna – Direzione tecnico scientifica**

via Carloforte, 51

09123 Cagliari

Pec: dts@pec.arpa.sardegna.it

**Corpo forestale e di vigilanza ambientale –**

**Servizio Territoriale dell’Ispettorato**

**ripartimentale di Cagliari**

via Biasi, 9

09131 Cagliari

Pec: cfva.sir.ca@pec.regione.sardegna.it

**Servizio Tutela paesaggistica per le provincie di Cagliari e Carbonia-Iglesias**

v.le Trieste 186

09123 Cagliari

Pec:

eell.urb.tpaesaggio.ca@pec.regione.sardegna.it

**Oggetto: GONNOSFANADIGA (CA) – Impianto solare termodinamico da 55 MWe denominato Gonnosfanadiga. Decreto Legislativo n. 152/2006 s.m.i. (VIA).**

**Proponente: Società Gonnosfanadiga Ltd.**

**Risposta a Vostra lettera prot. n. 17376 datata 08/08/2014.**

Osserviamo in via preliminare che la lettera della Regione Sardegna Assessorato alla Difesa dell'Ambiente, Direzione Generale Difesa Ambiente, a firma del Direttore pro-tempore del Servizio, Paola Zinzula, Prot. n. 17376 è indirizzata ai Ministeri dell'Ambiente, ed al Ministero per i Beni e le Attività Culturali, ma non al Proponente il progetto per il quale è in corso la VIA Nazionale. Vi informiamo che abbiamo ricevuto la Vostra lettera datata 08/08/2014 e ricevuta dal Ministero dell'Ambiente in pari data (come da Timbro), soltanto in data 16 Settembre 2014, e cioè quando ormai i termini perentori stabiliti dalla legge per la conclusione del procedimento di VIA che ci occupa erano scaduti da 23 giorni.

E' nostro dovere, segnalarVi che Voi avreste dovuto proporre le Vostre osservazioni entro 90 giorni dall'inizio del presente procedimento di VIA, che come noto ha avuto inizio in data 25/03/2014 e dunque al più tardi entro il 24/06/2014 e non alla data del 08/08/2014. Infatti, sulla questione dei termini di presentazione delle osservazioni da parte delle regioni il D.Lgs. 152/2006 all'art. 25 comma 2, testualmente recita:

***“Art. 25 - comma 2: L'autorità competente acquisisce e valuta tutta la documentazione presentata, le osservazioni, obiezioni e suggerimenti inoltrati ai sensi dell'articolo 24, nonché, nel caso dei progetti di competenza dello Stato, il parere delle regioni interessate, che dovrà essere reso entro novanta giorni dalla presentazione di cui all'articolo 23, comma 1.”***

Nell'incontro di Roma presso il Ministero dell'Ambiente del 26/06/2014, come risulta dal verbale della riunione che abbiamo fatto il giorno stesso della riunione, la Dott.ssa Leuzzi mise in dubbio la competenza del Ministero dell'Ambiente a portare avanti il procedimento di VIA nazionale che ci occupa. Dichiarò, inoltre, che secondo la sua personale convinzione il procedimento di autorizzazione unica, una volta superata la V.I.A., sarebbe dovuto tornare in Regione Sardegna, facendo finta di ignorare ciò che nel merito dispone la legge (D.Lgs. 387/2003 art. 12 comma 3) e cioè che detto procedimento va svolto presso il Ministero dello Sviluppo Economico.

Sempre nel corso della riunione di Roma, l'Ing. Gianluca Cocco ci comunicò che aveva portato con sé una memoria contenente tutte le osservazioni sul progetto fatte dal SAVI, che però dichiarò di non voler distribuire.

Riferendosi poi ad alcuni aspetti della programmazione energetica regionale, dichiarò inoltre che il piano energetico della Sardegna assegna alla tecnologia solare termodinamica la teorica possibilità di fare impianti di potenza non superiore a 5 MW. Riprenderemo nel seguito

l'argomento; qui solo incidentalmente accenniamo al fatto che questo ultimo tema è stato molto frequentato dal Consiglio di Stato e dai T.A.R. negli ultimi anni e che nel merito essi si sono espressi con cristallina chiarezza:

*“L’autorizzazione degli impianti è assolutamente indipendente dalla programmazione energetica regionale (cfr. Cons. di Stato, Sezione VI, 19 Febbraio 2008, n. 561, T.A.R. Campania, Salerno, 12 gennaio 2007, n. 11) nonché dalla pianificazione urbanistica regionale, provinciale, e comunale (cfr. Consiglio di Stato, Sez. V, 26 febbraio 2010, n. 1139; T.A.R. Toscana, Sez. II, 7 Aprile 2011, n. 629).”*

Nelle prime 10 righe della lettera, **Voi ci informate, per ben due volte**, di ritenere difficilmente superabili, con approfondimenti e documentazione, le criticità che la Vostra istruttoria ha messo in evidenza. Lo avete fatto prima ancora che ci fosse stata data la possibilità di rispondere alle Vostre osservazioni.

Le Vostre dichiarazioni potrebbero apparire come l’espressione di un pregiudizio nei confronti del nostro progetto; in ogni caso con ciò avete violato i criteri di imparzialità che devono essere connaturati alla azione della Pubblica Amministrazione come assicura l’art. 97 della nostra Costituzione secondo comma: **“I pubblici uffici sono organizzati secondo disposizioni di legge, in modo che siano assicurati il buon andamento e l’imparzialità dell’amministrazione.”**

Nella Vostra lettera Vi riferite anche ad una “generale carenza della documentazione trasmessa rispetto a quanto previsto dalla normativa vigente in materia di VIA” e ciò ci preoccupa.

Non vorremmo, infatti, si dovesse ripetere quanto accaduto con la Soprintendenza ai beni archeologici di Cagliari che ha sostenuto per mesi di non aver ricevuto la documentazione progettuale, salvo poi ritrovarla, quando abbiamo mostrato a tutti i soggetti istituzionali coinvolti nella procedura, prove inconfutabili del fatto che noi la avevamo correttamente trasmessa.

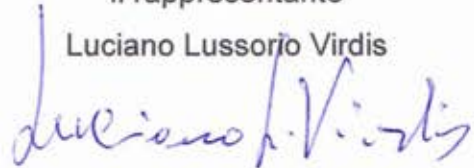
Se la documentazione da noi trasmessa per la procedura di VIA era carente rispetto a quanto dispone la legge, come Voi affermate, il Ministero dell’Ambiente dopo averla esaminata avrebbe dovuto segnalarcelo e non dare inizio al procedimento medesimo, senza nulla eccepire come invece è avvenuto.

A parte la premessa, appena commentata, come sempre per facilitare il compito dei nostri lettori riporteremo i passaggi qualificanti o ritenuti più significativi di ogni singolo punto della Vostra lettera, seguiti dalla relativa controdeduzione.

Per la GONNOSFANADIGA LTD.

Il rappresentante

Luciano Lussorio Virdis



Punto 1 .....	8
Risposta al punto 1.....	9
Punto 2 .....	14
Risposta al punto 2.....	15
Punto 3 .....	28
Risposta al punto 3.....	29
Punto 4 .....	37
Risposta al punto 4.....	41
Punto 5 .....	66
Risposta al punto 5.....	67
Punto 6 .....	81
Risposta al Punto 6.....	82
Punto 7 .....	84
Risposta al punto 7.....	84
Punto 8 .....	87
Risposta al punto 8.....	88
Punto 9 .....	90
Risposta al punto 9.....	91
Punto 10 .....	96
Risposta al punto 10.....	97
Punto 11 .....	98
Risposta al punto 11.....	99
Punto 12 .....	99
Risposta al punto 12.....	100
Punto 13 .....	100
Risposta al punto 13.....	102
Punto 14 .....	113
Risposta al punto 14.....	113
Punto 15 .....	113

Risposta al punto 15.....	114
Punto 16 .....	114
Risposta al punto 16.....	115
Punto 17 .....	116
Risposta al punto 17.....	117
Punto 18 .....	120
Risposta al punto 18.....	121
Punto 19 .....	121
Risposta al punto 19.....	124

## Punto 1

### **Sul punto Voi affermate:**

*“L'intervento interessa una vasta area, di estensione pari a circa 230 ettari, attualmente adibita ad uso agricolo, della pianura del Campidano, la maggiore pianura alluvionale della Sardegna, in Comune di Gonnosfanadiga; a questa superficie si devono aggiungere circa 23 ettari occupati da tre aree di cantiere. Il Comune di Guspini risulta interessato dalle opere di infrastrutturazione energetica relativamente ai cavidotti e alla nuova stazione elettrica. Queste ultime infrastrutture interessano la ZPS "Campidano Centrale" (codice ITB043054); a tale proposito si evidenzia la necessità che lo Studio d'Impatto Ambientale venga corredato dallo Studio per la Valutazione d'Incidenza e che venga data adeguata informazione al pubblico.*

*Si evidenzia che la Proponente, dichiara nella documentazione allegata, di avere la disponibilità (non attestata da atti amministrativi quali contratti preliminari di compravendita/diritto di superficie) di circa il 50% delle aree interessate dall'impianto. Per le restanti dichiara di volersi avvalere del disposto normativo di cui all'art. 12 del D.lgs. 387/03 e ss.mm.ii, il quale recita:*

*1."Le opere per la realizzazione degli impianti alimentati da fonti rinnovabili, nonché le opere connesse e le infrastrutture indispensabili alla costruzione e all'esercizio degli stessi impianti, autorizzate ai sensi del comma 3, sono di pubblica utilità ed in differibili ed urgenti."*

*E ancora:*

*" 4-bis. Per la realizzazione di impianti alimentati a biomassa e per impianti fotovoltaici, ferme restando la pubblica utilità e le procedure conseguenti per le opere connesse, il proponente deve dimostrare nel corso del procedimento, e comunque prima dell'autorizzazione, la disponibilità del suolo su cui realizzare l'impianto."*

*Nel sottolineare che il comma 1 pone l'accento sul fatto che il requisito della pubblica utilità è "sancito" dal conseguimento dell'autorizzazione unica, si chiede innanzitutto a codesta Commissione VIA e a codesto Ministero, una riflessione su quanto introdotto al comma 4-bis dalla L. 99/2009 per quanto concerne gli Impianti fotovoltaici. Se, come appare verosimile, la ratio che ha guidato il legislatore nell'introdurre la suddetta modifica, è legata al grosso impatto che la realizzazione di un impianto fotovoltaico ha sull'occupazione di suolo (e quindi sui diritti di proprietà), è lecito porsi il problema che tale principio possa/debba essere applicato anche ai solari*



termodinamici, in grado di incidere allo stesso modo (se non in misura maggiore) su questo aspetto.

A questo proposito si evidenzia che:

- diverse associazioni ambientaliste nazionali hanno chiesto di recente (nota datata 27 aprile 2014 indirizzata anche al Ministro dell'Ambiente, che si allega alla presente), al Governo, una modifica all'art. 12 del D.lgs. 387 in tal senso introducendo nel comma 4-bis anche la voce relativa agli "impianti solari termodinamici anche a tecnologia ibrida";
- alcuni proprietari hanno presentato osservazioni nell'ambito del procedimento di VIA, osservazioni in cui dichiarano la loro contrarietà agli interventi in questione in ragione anche delle ripercussioni sulle proprie aziende agricole, che sarebbero impossibilitate a proseguire nella attività imprenditoriale agricola. Si evidenzia, come si avrà modo di esaminare in maniera circostanziata più avanti, che dette esternalità economico-sociali non sono state in alcun modo affrontate dalla Proponente."

## **Risposta al punto 1**

Vi informiamo che i 23 ettari di cui Voi fate menzione sono aree da noi contrattualizzate, **esterne all'area di sedime dell'impianto**, che sono teoricamente disponibili (**qualora fosse necessario**) anche per la installazione temporanea dei cantieri necessari per la costruzione dell'opera.

Le aree di cantiere sono state rappresentate nella Figura 107 della Relazione tecnico-descrittiva (GN\_PDRELTECN001). Esse sono tre e la somma delle loro aree corrisponde effettivamente a 23 ha. Esse sono state definite "**ipotetiche**" nel senso che quella è l'area massima a disposizione per il cantiere, non è detto che saranno poi utilizzate tutte e tre e totalmente. Queste terre comunque, a prescindere dalla scelta di utilizzo da fare in fase di cantiere, potranno essere utilmente impiegate a regime come strumento di compensazione ambientale, secondo le previsioni di legge.

Nella relazione sopra menzionata si dice testualmente:

**"Saranno previste delle aree di cantiere interne all'area d'impianto che, con l'avanzamento dei lavori, saranno liberate per permettere il progressivo completamento della centrale."**

E ancora:

**"Sarà inoltre necessaria un'area di cantiere provvisoria per l'installazione dei mezzi necessari ai lavori e al personale lavorativo da scegliere nelle zone confinanti la futura centrale. Tale area sarà sgombrata e riportata allo stato ex-ante dei luoghi al termine dei lavori."**

Al massimo le aree vicine a quelle dell'area di sedime dell'impianto saranno utilizzate per la sistemazione logistica degli operai dei loro alloggiamenti, servizi, parcheggi e quant'altro necessario ad alcune centinaia di persone che saranno impiegate dal cantiere durante la costruzione.

Vi informiamo inoltre che in pieno accordo con TERNA/ENEL, **non verrà più costruita alcuna nuova stazione elettrica**, ma verrà utilizzata una stazione di trasformazione ENEL già esistente, su cui esiste la necessaria "capienza" in termini di potenza ospitabile, che è già connessa alla RTN. È stato definito un nuovo tracciato descritto nel *"Progetto definitivo di connessione di un impianto solare termodinamico denominato Gonnosfanadiga, di potenza lorda pari a 55.000 kWe"*, che riceverete con le integrazioni al progetto. Ovviamente non sarà necessaria alcuna valutazione di incidenza.

Non abbiamo necessità di mostrare i contratti fra privati relativi all'impegno a cedere il diritto di superficie temporaneo (**e non di proprietà**) delle aree destinate ad ospitare l'impianto, perché la legge non richiede di esibire il titolo giuridico di disponibilità dei suoli per poter avviare la procedura autorizzativa relativa ad un impianto solare termodinamico. In ogni caso Vi assicuriamo che essi esistono e ad oggi riguardano oltre il 50% delle aree necessarie all'impianto.

E' assolutamente legittimo, da parte nostra, per la parte di terreni ancora non contrattualizzati, ricorrere a quanto stabilito dal disposto dell'art. 12 comma 3 del D.Lgs. 387/2003 e ciò che ne consegue, rispetto alla dichiarazione di pubblica utilità indifferibilità ed urgenza, una volta che sia stata conseguita l'autorizzazione unica, differendone l'efficacia alla apposizione del vincolo preordinato all'esproprio, a norma degli articoli 9 e 10 del DPR 327/2001.

Per quanto riguarda la riflessione che il Ministero dovrebbe fare sul tema dell'applicabilità della norma (Legge 99/2009 comma 4-bis) che è stata introdotta per gli impianti a biomassa e fotovoltaici (comma 4-bis art. 12 D.Lgs. 387/2003) la quale dispone che nel corso del procedimento, e comunque prima dell'autorizzazione, il proponente deve dimostrare la disponibilità del suolo, su cui realizzare l'impianto, osserviamo quanto segue:

- **La legge 99/2009 non si applica al solare termodinamico;**
- Il criterio di applicazione analogica delle legge è inutilizzabile in questo caso, posto che il fotovoltaico ed il solare termodinamico sono tecnologie assolutamente differenti, non solo come principi fisici su cui si fondano, ma anche come modalità operative di utilizzo;

- Un impianto fotovoltaico o un impianto solare termodinamico di per sé **non hanno alcun impatto sul diritto di proprietà dei suoli**, posto che la condizione minima necessaria e sufficiente alla “autorizzabilità” di dette opere è la cessione del solo diritto di superficie che, come noto, è temporanea;
- A quanto da Voi sollecitato al Ministero dell’Ambiente ed alla Commissione di VIA facendo presente anche prese di posizione di associazioni ambientaliste sulla opportunità di modificare l’art. 12 comma 4-bis del D.Lgs. 387/2003 nel senso da Voi auspicato rispondiamo quanto segue:
  - 1) se e quando il Parlamento dovesse introdurre una modifica in tal senso non potremmo che rispettarla;
  - 2) nel nostro Paese negli ultimi anni sono stati installati e messi in funzione oltre 450.000 impianti fotovoltaici per una potenza installata totale di 17.900 MW (*Fonte: Audizione GSE – Indagine conoscitiva sulla strategia energetica nazionale – 17 marzo 2014 – Commissione attività produttive Camera dei Deputati*).
  - 3) Di impianti solari termodinamici in Italia non se ne faranno che poche unità per non più di 200 o 300 MW. Infatti, questa è una tecnologia nata per le esportazioni e sulla quale abbiamo una leadership mondiale su cui vogliamo puntare. Se si vuole partecipare a gare internazionali che già oggi, ed ancor più nei prossimi anni varranno centinaia di miliardi di euro, bisogna essere in grado di dimostrare ai soggetti interessati, il completo controllo di questa tecnologia, mostrando alcuni impianti a scala commerciale in pieno esercizio.
  - 4) Riteniamo che la contrarietà mostrata da alcuni proprietari, alla realizzazione del nostro impianto ed alla cessione del relativo diritto di superficie, sia una raffinata tecnica negoziale per ottenere un prezzo più alto dei 36.000 € all’ettaro di terreno, che è quanto abbiamo contrattualizzato con tutti gli altri proprietari. Osserviamo che tale cifra è enormemente più elevata rispetto al valore di mercato di suoli nell’area di cui trattasi, che non supera i 6.000/7.000 euro per ettaro come una recente indagine di mercato effettuata da Milano Finanza (Supplemento mensile – PATRIMONI) dimostra.

Come si vede nella tabella della pagina successiva le terre assimilabili a quelle da noi contrattualizzate hanno un valore di mercato compreso fra i 7.000 ed i 9.000 euro ad ettaro (Seminativi asciutti cerealicoli zootecnici Medio Campidano).

Abbiamo offerto una cifra all'ettaro elevata se rapportata alla capacità produttiva dei suoli, (dal 400% al 500% più elevata) anche per una forma di compensazione sociale diretta a coloro che hanno accettato la nostra proposta. Essi, infatti, non avrebbero ottenuto cifre simili in termini di reddito cumulato neppure in 150 anni di coltivazioni. Sappiate che il pagamento avverrà in contanti ed in forma anticipata per l'intero trentennio, non in forma rateale annualmente. Il prezzo sarà per tutti lo stesso per ragioni di equità. Per la parte di suolo che dovessimo ottenere attraverso le previste procedure di esproprio, il prezzo verrà deciso dai competenti organi della procedura.

Non condividiamo il Vostro giudizio secondo cui non siano state valutate/affrontate le esternalità economico sociali relative all'opera in progetto; di questo parleremo più avanti, in una apposita sezione di questa lettera.

**Per ora basti dire che pianificare la collocazione di almeno il 50% di una nuova filiera produttiva relativa ad una innovativa tecnologia energetica di grandi prospettive in Sardegna, per farne il centro dello sviluppo produttivo di questa attività per le esportazioni in tutto il mondo, è un'opera altamente meritoria che andrebbe appoggiata dalle pubbliche Istituzioni, e non osteggiata.**

	Min	Max		Min	Max
	2013	2013		2013	2013
Vigneti da vino DOC nel messinese	37	50	Agrumati irrigui e nella zona costiera della provincia di Siracusa	28	41
Agrumati irrigui nel messinese	28	43	Aggezzamenti irrigui di piccole dimensioni per colture orticole nella Piana di Lanfrè (SR)	22	40
Piccioli dei Nebroli (ME)	8	13	<b>SARDEGNA</b>		
Seminativi asciutti nella collina interna dell'agrigentino	7	13	Azienda agro-zootecnica in parte irrigua nella Nurra di Sassari	13	17
Pescheti di Bivona (AG)	20	32	Seminativi in minima parte irrigui adibiti a pascolo nella zona del Meilogu (SS)	7	9
Pistacchietti nelle colline del Platani (AG)	11	20	Vigneti DOC nella zona del Vermentino di Gallura (OT)	18	31
Agrumati irrigui di Ribera-Sciacca (AG)	28	45	Seminativi pianeggianti in buona parte irrigui nel Logudoro (SS e OT)	10	14
Seminativi irrigui di piccole dimensioni per colture orticole nella zona costiera dell'agrigentino	24	40	Pascoli naturali della Gallura (OT)	3	4
Seminativi asciutti di piccole e medie dimensioni nella provincia di Carbonara	5	13	Pascoli nel Goceano, nel Logudoro e nel sassarese	5	6
Seminativi irrigui di piccole dimensioni per colture orticole nella provincia di Carbonara	25	43	Pascoli in parte seminativi dell'altopiano di Campeda (NU)	5	8
Vigneti da tavola (a tendone) nella provincia di Carbonara	20	44	Seminativi irrigui nelle Baronie (NU)	8	12
Seminativi asciutti di piccole dimensioni nella provincia di Enna	5	10	Incolti produttivi adibiti a pascolo nella Barbagie (NU)	2	3
Pascoli naturali nella provincia di Enna	2	5	Seminativi irrigui nel Saraceno (CA e OR)	8	12
Oliveti asciutti per la produzione di olio nella provincia di Enna	10	15	Pascoli nel Saraceno (CA e OR)	4	5
Pescheti di Leonforte (EN)	20	32	Seminativi irrigui orticoli nel basso Campidano	22	29
Pistacchietti di piccole dimensioni delle pendici dell'Enna (CT)	12	24	Agrumati del Campidano e delle colline Ileronno di Capo Ferrato (CA)	38	45
Mozzali di piccole dimensioni delle pendici dell'Enna (CT)	11	20	Vigneti DOC nella zona del Partosu (CA)	24	31
Vigneti da vino DOC e IGT della pendici dell'Enna (CT)	25	55	Oliveti nella zona della Trexenta e del Partosu (CA)	14	22
Frutteti su terrazzamenti nella costa ionica catanese	25	40	Seminativi asciutti cerealicolo-zootecnici nella Marmilla e nel Medio Campidano	8	11
Agrumati irrigui nella Piana di Catania	25	48	Seminativi pianeggianti, seminativi e utilizzati per il pascolo nell'Iglesiente (CI)	6	10
Pascoli naturali nel ragusano	5	7	Seminativi irrigui orticoli e misticoli nell'oristanese	22	28
Oliveti nella provincia di Ragusa per la produzione di olio - DOP Monti Iblei	20	28	Seminativi irrigui adibiti a risaia nella zona di Oristano	19	25
Aggezzamenti irrigui di piccole dimensioni per colture orticole a Vittoria (RG)	27	48	Seminativi asciutti adibiti a pascolo e foraggiere nelle colline della Planargia (OR)	7	11
Seminativi asciutti di piccole dimensioni nelle aree interne della provincia di Siracusa	8	14	Incolti produttivi adibiti a pascolo nel Montiferrato (OR)	4	6
Mandorli di Avola (SR)	12	25	Vigneti DOC nella zona del Cannonau dell'Ogliastra (OG)	11	14

Fonte: INEA.  
Nota: Si ricorda che i valori fondiari riportati in questa tabella si riferiscono a terreni e/o intere aziende per i quali è stata registrata una significativa attività di comprovandita. Quindi è probabile che le tipologie di terreni marginali siano meno rappresentate, in quanto normalmente sono oggetto di attività di comprovandita molto modeste. Le quotazioni riportate possono riferirsi a fondi rustici comprensivi dei miglioramenti fondiari.

Fortunatamente il Presidente della Regione Sardegna Prof. Francesco Pigliaru e l'Assessore all'industria Dott.ssa Maria Grazia Piras, cui abbiamo presentato la nostra iniziativa il 19 Novembre scorso nella sede della Regione Sardegna, insieme ad una delegazione dell'ANEST (Associazione Nazionale Elettricità Solare Termodinamica) e con la presenza di un importante investitore saudita, hanno mostrato di apprezzarla pur riservandosi, come ovvio, i dovuti approfondimenti. Se la situazione dell'occupazione in Sardegna è allarmante non solo sul piano economico **ma anche su quello della sostenibilità sociale**, qualche cosa sulle passate politiche di sviluppo, questo fatto vorrà pur dire.

La situazione attuale dell'agricoltura nell'area di sedime dell'impianto, la sua evoluzione passata ed i suoi possibili esiti e le esternalità economico-sociali a cui si fa riferimento sono state affrontate nella Relazione Agronomica dal titolo **"Uso del suolo ed aspetti agronomici"** codice GN\_PDRELUSOSUOLO001, sul tema torneremo con maggiore dettaglio nel proseguo della risposta.

## **Punto 2**

### **Sul punto Voi affermate:**

*“Sempre a proposito delle macrocriticità relative al quadro di riferimento programmatico e, nello specifico, a quanto stabilito dal D.Lgs. 387, si pone l'accento su quanto previsto dal comma 7:*

*“Gli impianti di produzione di energia elettrica, di cui all'articolo 2, comma 1, lettere b) e c), possono essere ubicati anche in zone classificate agricole dai vigenti piani urbanistici. Nell'ubicazione si dovrà tenere conto delle disposizioni in materia di sostegno nel settore agricolo, con particolare riferimento alla valorizzazione delle tradizioni agroalimentari locali, alla tutela della biodiversità, così come del patrimonio culturale e del paesaggio rurale di cui alla legge 5 marzo 2001, n. 57, articoli 7 e 8, nonché del decreto legislativo 18 maggio 2001, n. 228, articolo 14.”*

*Su questo aspetto:*

- alcuni proprietari interessati hanno presentato osservazioni mettendo in evidenza la produzione, nelle aree di intervento, di prodotti con marchio DOP e IGP. Gli stessi proprietari hanno evidenziato di essere beneficiari di alcune misure previste dal POR Sardegna 2000-2006 (misura 4.21), dal PSR 2007-2013 (misure 214, 215, 227);*
- sugli stessi aspetti sono state presentate osservazioni anche dalle associazioni di categoria (Coldiretti e Associazione Regionali Allevatori della Sardegna), nonché da industrie del settore lattiero caseario che trasformano il prodotto (Nuova Sarda Industria casearia e Argiolas formaggi).*

*L'Assessorato regionale dell'Agricoltura nel parere di competenza ha avvalorato quanto espresso da proprietari e associazioni di categoria evidenziando che l'intervento «determina un consistente consumo di suolo agrario che viene così sottratto alle normali attività agricole svolte da alcune importanti aziende che operano prevalentemente nei comparti ovino e cerealicolo. Alcune di queste aziende producono formaggi di alta qualità (Pecorino Romano DOP e Pecorino Sardo Dolce e Maturo DOP), sono inserite nel sistema di controllo del Consorzio di tutela IGP Agnello di Sardegna e aderiscono da molti anni al Programma Operativo di Assistenza Tecnica effettuato dai tecnici dell'Associazione Regionale Allevatori della Sardegna (ARAS). L'intervento ricade inoltre in una delle aree tipiche dell'olivicoltura sarda e, nelle immediate vicinanze all'area interessata dalla realizzazione dell'impianto, vi sono numerose aziende olivicole le cui produzioni danno origine ad un olio di altissima qualità. Si evidenzia, poi, che alcune aziende agricole che verrebbero espropriate hanno avuto finanziamenti sia con misure del POR 200012006 (4.21 e 4.9) che con*

*l'attuale PSR 2007/2013 (misure 121, 214 e 215) e beneficiano degli aiuti di cui al Reg. CE 7312009 (Pagamento Unico Aziendale). In proposito si rammenta che l'art. 12 del decreto legislativo n. 387/2003, più volte richiamato nelle relazioni della società proponente, al comma 7 prevede effettivamente che tali impianti possano essere ubicati in zone classificate agricole dai vigenti piani urbanistici, ma nel medesimo comma si precisa che "nell'ubicazione si dovrà tenere conto delle disposizioni in materia di sostegno nel settore agricolo, con particolare riferimento alla valorizzazione delle tradizioni agroalimentari locali, alla tutela della biodiversità, così come del patrimonio culturale e del paesaggio rurale". Alla luce di tali considerazioni, si ritiene che l'intervento proposto dalla Gonnosfanadiga Limited non sia conforme agli obiettivi della politica agricola regionale nelle materie meglio specificate dall'articolo 12, comma 7, del decreto legislativo n. 387/2003 sopra richiamato».*

## **Risposta al punto 2**

Per quanto riguarda la vocazione agricola del sito si rinvia alla relazione agronomica e alla relazione sull'uso del suolo redatte dall'Agronomo specializzato Dott. Satta già citata in relazione alla nostra risposta relativa al Punto 1.

**Deve comunque essere chiaro che siamo in presenza di suoli agricoli marginali affetti da decenni da scarsissima redditività per gli agricoltori che vi operano e dove l'attività sopravvive solo grazie ad una pioggia continua di contributi europei/nazionali, come ampiamente riferito nella loro relazione dai funzionari della Regione Sardegna (REG. CE 73/2009; POR Sardegna 2000/2006 misura 4.21, dal PSR 2007/2013 (misure 214;215;227) che hanno firmato la lettera a cui stiamo rispondendo.**



*Figura 1: In evidenza gli elementi fisici del suolo: pietrosità, struttura e colore. Foto Ottobre 2013*



*Figura 2: Particolare relativo all'abbondante componente del suolo legata alla pietrosità. Foto Ottobre 2013*





**Figura 3: Profilo di suolo aperto e soggetto alle intemperie climatiche. Notare nella sezione la quantità di ciottoli presenti. Foto Ottobre 2013**

Per comodità dei nostri lettori citeremo alcuni passaggi significativi della relazione “Uso del suolo e aspetti agronomici” (GN\_PDRELUSOSUOLO001), relativi alla situazione attuale ed alle prospettive agricole del sito.

*“L’analisi diacronica ha interessato a pari scala di osservazione altri due momenti: il 1954 e 1977 con immagini presenti nel Geoportale della Regione Autonoma della Sardegna. Le attività agricole e con esse l’intero paesaggio agricolo sono molto diverse da quello che si può percepire ora, con una notevole dominanza delle colture cerealicole e dei pascoli. Mentre sono assenti le aree occupate da seminativi in aree irrigue in s.s.(senso stretto).*

*Compare anche la voce Gariga (3.2.2 della Corine Land Cover), che per la sua natura rappresenta un ambito degradato della macchia mediterranea.*

***È evidente che i cambiamenti appaiono piuttosto lenti, adattandosi alle richieste fatte dal mercato, dalla presenza di contributi, dapprima distribuiti a pioggia sull’agricoltura, rendendo vizioso un sistema economico, ora inerme ed incapace di reagire alla perdurante crisi del settore.***

***Le cartografie riportate di seguito (fig. 5, 1977 e fig. 6, 1954), rappresentano un territorio povero ed impoverito che alla metà degli anni ‘50 risentiva ancora di una pesante crisi***

*economica postbellica, ed ha condotto ad un flusso migratorio dalle campagne alle aree industrializzate.”*

E ancora...

*“L’attuale uso del suolo mette in evidenza la presenza di un progetto iniziale di infrastrutturazione agricola dell’area, in realtà mai attuato. L’abbandono dell’idea di modernità e produttività dell’agricoltura ha determinato il ritorno sempre più tangibile a precedenti attività, con un unico elemento in comune: il minor impiego di manodopera. Il pascolo nella sua semplicità attuativa, appare nelle sue diverse forme, l’uso, anche se talvolta stagionale, più diffuso. E per quanto rilevabile negli ultimi anni, assumerà crescente stabilità operativa, con l’induzione dei processi di desertificazione legati a questo. Sono assenti importanti spazi naturali e formazioni forestali di rilievo. L’unica sughereta presente appare degradata e fortemente in declino.”*

#### **Marchio DOP ed IGP**

Si fa presente che, stando alle linee guida relative ai due marchi, la presenza dell’impianto non pregiudica l’attribuzione del marchio DOP; per quanto riguarda il marchio IGP lo stesso non può essere attribuito per quei territori in quanto essi hanno perso la loro naturalità, caratteristica essenziale per il riconoscimento del marchio, in quanto sono terreni regolarmente lavorati per le produzioni foraggere e quindi privi di naturalità. Le attività previste nell’impianto una volta che questo sia stato realizzato, come sopra dimostrato, favoriscono il pascolo e le attività di allevamento semi intensivo contribuendo a tenere l’erba rasa nel periodo vegetativo. Nella foto che verrà mostrata qui sotto si rileva una tranquilla convivenza delle due attività (pastorale ed energetica) nell’impianto solare termodinamico “Extresol 1-2-3”, situato in Spagna.



**Figura 4: Presa fotografica impianto solare termodinamico Estrasol 1-2-3**

Si deve inoltre tener conto **del valore attribuito ai suoli**, che è ben superiore al normale prezzo di mercato relativo all'acquisizione in proprietà di terreni analoghi. Ciò consentirà a coloro che cederanno il diritto di superficie, se lo vorranno, di acquistare nuovi terreni da adibire al pascolo senza interrompere la loro attività, ovvero di avere quella capacità di investimento, che in gran parte oggi non hanno, per diversificare le loro produzioni e quindi le loro fonti di reddito.

### **Osservazioni Assessorato regionale dell'Agricoltura**

Dei circa 230 ettari su cui insiste la centrale solare termodinamica di Gonnosfanadiga, soltanto 5-6 ettari (circa il 2,3 %) sono effettivamente sottratti all'attività agricola in quanto occupati dalla power-block e dalle strade di collegamento e servizio. Il resto è occupato dal campo solare e dalle aree destinate alla mitigazione.

Le aree perimetrali dell'impianto destinate alla mitigazione sono piantumate con varie essenze arboree, arbustive ed erbacee, di cui se ne citano solo alcune: eucalipto, olivo, pero, melo, mirto,

#### **GONNOSFANADIGA LIMITED**

Sede Legale: Bow Road 221 - Londra - Regno Unito  
Filiale Italiana: Corso Umberto I, 08015 Macomer (NU)  
Tel. 0733 201681 Fax 0733 205081 pec: sunwisecapital@pec.it

corbezzolo, rovo senza spine, rosa canina, asfodelo, trifoglio, graminacee e leguminose selvatiche che consentono non solo di realizzare la necessaria mitigazione dal punto di vista paesaggistico-ambientale ripristinando almeno in parte la macchia mediterranea scomparsa da molti decenni, ma anche di utilizzare dal punto di vista produttivo le varie essenze per la produzione di miele, frutta, sciroppi vari e liquori pregiati di mirto, rosa canina e altro.

L'ampia superficie del campo solare è interessata da file di specchi parabolici lunghi circa 350 metri (circa 175 metri in pochi casi), posti ad un'altezza da terra di 4 metri, sostenuti da pilastri metallici collocati a una distanza (interasse) di 14,5 m, poggiati su adeguate fondazioni.

Il campo solare risulta suddiviso in tanti settori di terreni lunghi 350 o 175 metri e larghi 14,5 metri, con orientamento Nord-Sud, sistemati con una leggera baulatura al centro e pendenza verso le fila dei pilastri. La relazione agronomica, redatta da due agronomi, appositamente incaricati, ha stabilito, sulla base di analisi chimico-fisiche del terreno e del microclima del sito, l'indirizzo produttivo da dare al campo solare: coltivazioni foraggere in rotazione, capaci non solo di aumentare la produzione di foraggio (medicaio), ma anche di migliorare la struttura del terreno e aumentarne la fertilità rispetto alla situazione attuale.

Secondo il piano proposto dagli agronomi, applicando le più performanti tecniche di coltivazione si potrebbe raddoppiare la produzione foraggera passando dagli attuali 70 q/h/a a 140 q/h/a, aumentando notevolmente le UF disponibili.

Da ciò si evince che, non solo l'impianto non sottrae terreno all'agricoltura, ma consente un più razionale utilizzo dello stesso, mediante pratiche colturali moderne e più produttive.

Chiariamo subito, inoltre, il fatto che nell'area di sedime dell'impianto non esistono, come affermato dall'Assessorato regionale all'Agricoltura, importanti aziende agricole nel senso proprio della espressione, cioè aziende che producono grandi quantità di derrate alimentari. Lo sappiamo perché per stipulare i contratti che prevedono la futura cessione del diritto di superficie abbiamo dovuto incontrare tutti i proprietari dei terreni, e parlare con loro, nessuno escluso.

L'Assessorato all'Agricoltura sa benissimo che in Sardegna la pratica agricola si dibatte in una gravissima crisi anche nelle zone ritenute più idonee per la fertilità del suolo e per la disponibilità delle fonti di irrigazione. Ne è testimonianza il documento sui redditi lordi agricoli standard, per tipo di coltivazione, scaricato dal sito della regione che Vi alleghiamo **(Allegato 1)**.

Per esempio se prendiamo il reddito lordo derivante dalla coltivazione di un ettaro di grano tenero (561,44 €) e vi sottraiamo i costi (aratura, sarchiatura, concimazione, semina, costo delle sementi,

diserbo, gasolio, ammortamento mezzi, etc.) non rimane quasi nulla negli anni buoni, e rimane una perdita secca negli anni meno buoni. Le ricorrenti proteste degli agricoltori anche nell'area del Campidano sono una testimonianza di detto disagio.

Invece, la ricerca della compatibilità con le attività agro pastorali esistenti nei 227 ettari del comprensorio utilizzato dalla centrale solare potrà essere ricercata continuando ad adibire il suolo alternativamente alla produzione foraggera ed agli usi agropastorali abituali, **con la sola eccezione dell'area della "power block"**, che complessivamente assomma a circa un massimo di 5-6 ha.

### Produzione olivicola

Come si vede dalla tabella sottostante, presa dalla relazione agronomica, l'uso del suolo storicamente affermatosi, riserva ben poco spazio alla olivicoltura nell'area di sedime dell'impianto.

Unità cartografiche	ha	%
Boschi misti di latifoglie	0,07	0,03
Sugherete	1,24	0,54
Macchia mediterranea	0,53	0,23
Formazioni di ripa non arboree	0,18	0,08
Colture cerealicole	136,47	58,74
Erbai di Graminacee	49,41	21,27
Pascoli	19,16	8,25
Seminativi in aree irrigue s.s.	9,80	4,22
Colture ortive	0,71	0,31
Vivai	2,31	1,00
Oliveti	6,07	2,61
Eucalipteti	5,45	2,34
Fabbricati Rurali	0,94	0,40

*Tabella 1: Superfici occupate dalle singole unità e loro rapporti percentuali*

Come noto la produzione olivicola cambia stagionalmente essendo soggetta a molteplici variabili meteo e fito-patologiche; ad esempio nel 2014 l'intera produzione nazionale di olio è crollata da 464.000 tonnellate del 2013 a 302.000 tonnellate (-35%) a causa della concomitanza di diversi eventi sfavorevoli. **Si tratta di un'attività che non potrebbe sopravvivere senza i contributi comunitari PAC**, per altro previsti in forte riduzione. In ogni caso, la produzione olearia possibile sui 6 ettari di olivi che sono presenti nell'area di sedime dell'impianto è del tutto marginale e non influirà minimamente sul destino delle aree tipiche della olivicoltura sarda che potranno tranquillamente continuare a produrre il loro olio di altissima qualità.

Le foto che Vi proponiamo di seguito sono relative ad uno delle decine di impianti solari termodinamici realizzati in Spagna negli ultimi anni, per una potenza totale di oltre 2.000 MW, per mezzo dei quali tale nazione è diventata, insieme agli Stati Uniti, una leader nel mercato mondiale di questa emergente tecnologia, che vale migliaia di miliardi di dollari, **pur non avendo il vantaggio costituito della tecnologia a sali fusi sviluppata dall'ENEA.**

Non per nulla il nostro premio Nobel per la fisica, prof. Carlo Rubbia, quando nel 2005 lasciò la presidenza dell'ENEA andò a lavorare per gli spagnoli.



*Figura 5: Esempio di impianto spagnolo - integrazione con attività pastorale*



**Figura 6: Esempio impianto spagnolo - integrazione attività agricola**

Mentre noi siamo impegnati da anni in interminabili procedimenti autorizzativi con un approccio in grado di scoraggiare qualsiasi investitore, i nostri più temibili concorrenti, anche europei, ci portano via le opportunità future del Paese e condannano intere generazioni di nostri concittadini ad un futuro di povertà.

### **Pecorino romano DOP, Pecorino sardo Dolce e Maturo DOP**

Sulla appetibilità sul mercato nazionale ed internazionale di tali produzioni di formaggio lasciamo la parola a chi di queste cose se ne intende veramente e cioè ai pastori sardi organizzati per la difesa dei loro interessi nel “MOVIMENTO DEI PASTORI SARDI” (Allegato 2). È interessante fra l'altro il punto 4 delle loro richieste alle Istituzioni che qui sotto riproduciamo:

#### **“Ritiro immediato dal mercato delle eccedenze del Pecorino Romano.**

*Si chiede l'intervento delle istituzioni, regionali in primis, per il ritiro immediato dal mercato delle eccedenze di Pecorino Romano. La cosiddetta Camera di Compensazione, come già evidenziato, non ci convince e chiediamo, perciò, che il prodotto possa essere dato in beneficenza e, come viene puntualizzato successivamente, si inizi un percorso per individuare mercati alternativi.*

*L'impegno delle istituzioni regionali per il ritiro del formaggio in eccedenza dal mercato deve però essere affiancato da un impegno preciso degli industriali del latte in merito al prezzo dello stesso*

per la prossima campagna lattiero casearia. Su questo punto non ci possono essere equivoci o fraintendimenti.

L'Assessore ritiene che la produzione di latte ovino, in Sardegna, sia elevata e che bisognerebbe ridurla, noi siamo convinti del contrario. Il latte ovino, oltre ad essere una risorsa di primaria importanza per l'economia della Sardegna, è una goccia nel mare complessivo di latte che si produce in Italia. Il problema vero è il Pecorino Romano.

**Avendo trasformato storicamente, per convenienza, la maggior parte del latte in Pecorino Romano ed essendo questa tipologia di formaggio non consumata né in Sardegna, né in Italia, né in Europa, ma quasi esclusivamente in America e solo perché costa poco, è necessario risolvere questo nodo.**

Un nodo che, nel breve periodo, gli imprenditori da soli non sono in grado di risolvere. Noi prospettiamo un ipotesi da mettere sul tavolo della discussione che, adeguatamente sviluppata potrebbe avere il vantaggio di essere una soluzione alternativa e forse anche risolutiva:

- si potrebbe ipotizzare la costituzione di una struttura mista pubblico-privato, efficiente (non il solito carrozzone), con il ruolo di acquistare direttamente dai pastori il latte ovino ( esempio 30-40 milioni di litri), ad un prezzo concordato e trasformarlo nei caseifici già esistenti.
- Il formaggio prodotto, **non Pecorino Romano**, ma formaggi alternativi, nell'immediato potrà essere destinato parte in beneficenza ed il resto esclusivamente in nuovi mercati (Cina, India, Medio Oriente, etc., al fine di non alterare la concorrenza).
- I nuovi mercati saranno ricercati da Società di commercializzazione internazionali che solo una struttura di tale tipo potrà essere in grado di pagare.  
Gli uffici competenti e gli esperti troveranno le soluzioni tecniche necessarie.  
In tempi brevi è però possibile dare una risposta sull'idea progettuale ed iniziare a lavorarci da subito.”

In estrema sintesi, **noi con la nostra iniziativa “danneggeremmo, aziende agricole impossibilitate a proseguire l'attività imprenditoriale agricola”. Secondo la prosa del Manifesto dei Pastori sardi, danneggeremmo qualcosa che a detta degli stessi produttori è invendibile.** Quanto poi all'idea di dare in beneficenza il formaggio, l'iniziativa può essere utile ma ci si deve domandare chi ci metterà i soldi. Per quanto riguarda poi l'idea di vendere il formaggio ai



cinesi, possiamo assicurarVi che essi non ne mangiano in quanto tale tipo di cibo non rientra nelle loro pratiche alimentari correnti.

Al disastro economico che si intuisce dietro alle rivendicazioni appena citate, ed alla cultura dell'assistenza pubblica che si esprime nelle rivendicazioni e nelle richieste del Movimento dei pastori sardi, noi non contribuiamo in alcun modo; anzi le nostre iniziative mirano a creare fonti di reddito alternative, indipendenti dalla voce uscite del bilancio pubblico, e con una proiezione almeno trentennale in termini di validità del business.

Quanto all'affermazione secondo cui ***“l'impianto di cui trattasi non è conforme agli obiettivi della politica agricola regionale nelle materie meglio specificate dall'art. 12, comma 7, del decreto legislativo n. 387/2003 sopra richiamato”*** ci fate troppo onore; sopra abbiamo dimostrato che non contribuiamo a peggiorare l'esistente; anzi ci siamo sforzati con le nostre proposte di immaginare per la comunità locale un futuro migliore.

Contrariamente a quanto da Voi affermato, noi abbiamo valutato con grande attenzione quanto richiesto dalla “ratio” dell'art. 12 D.Lgs. 387/2003 in riferimento al sostegno al settore agricolo, alla valorizzazione delle tradizioni agroalimentari locali, etc., ed in tal senso anche con l'aiuto di agronomi locali, abbiamo fatto diverse proposte innovative.

Perché tali proposte siano concretizzabili e formalizzabili in un contratto con la Comunità locale a titolo di “compensazione ambientale”, bisogna che esse siano accettate nel corso della conferenza dei servizi preordinata al rilascio dell'autorizzazione unica.

Nella “Relazione Agronomica” (GN\_PDRELAGRO001) gli agronomi hanno suggerito la realizzazione di alcuni interventi nelle aree perimetrali e nelle aree più ampie e libere interne all'impianto al fine di:

- conservare la risorsa suolo, così che al termine del ciclo di vita dell'impianto, con la sua rimozione possa essere ripristinata la condizione di inizio attività (anno zero);
- ridurre i rischi di incendio e conservazione dell'impianto, vista la presenza di frequenti incendi nell'area innescati dal pirodiserbo, ma anche da delle cabine elettriche su palo;
- mitigare gli effetti della trasformazione attuata;
- aumentare la biodiversità animale ed in particolare dell'avifauna selvatica.

Questi interventi sono definiti dalla necessità di traslocare la superficie olivicola nella sua integrità dalla posizione attuale e collocarla nelle aree esterne e dalla messa a dimora di nuove piante di sughera per una superficie almeno pari a quella attualmente occupata dalla

sugherata, che per le particolari condizioni fitopatologiche non può essere trapiantata. Inoltre, per poter mitigare l'effetto visivo e fornire una fonte di rifugio ed alimentazione all'avifauna, nella relazione agronomica allegata, si propone di realizzare una alberatura continua lungo tutto il perimetro e utilizzare le superfici libere per la coltivazione di erba medica, così da poter realizzare una fascia antincendio irrigata e, per le sue dimensioni, capace di impedire il passaggio del fuoco. I medicai serviranno anche per creare una interruzione spaziale dei boschi sopra descritti, garantendo una facilità di manutenzione e con essa la necessità di asportare la biomassa prodotta. Gli stessi potranno essere gestiti per la produzione di biomassa per fini zootecnici.

In sintesi, l'assetto produttivo che si è proposto, composto principalmente da oliveti e medicai, permette di soddisfare le esigenze riguardanti le attività di manutenzione ordinaria dell'impianto ed utilizzare il terreno per fini produttivi. A questo si uniscono i vantaggi di salvaguardia e custodia dell'impianto anche dai rischi di incendio, vista la collocazione agricola del sito.

Con gli opportuni turni colturali si avrà un recupero dei suoli e il loro futuro verrà preservato dal degrado e dalla "desertificazione". L'utilizzo di prati stabili riduce le lavorazioni del suolo e le specie indicate, soprattutto con la variazione dell'ordinamento aziendale, arricchiscono il terreno di sostanza organica, limitando l'apporto di input esterni e riportando quei cementi fondamentali per una giusta struttura del suolo.

### **Contributi comunitari PSR 2007-2013 (misure 121, 214, e 215); REG CE 73/2009 ed altri contributi**

Non esiste l'obbligo per le aziende agricole del territorio di specifiche produzioni pastorali per avere i contributi agricoli comunitari, **ma la facoltà**. Ciò significa che la cessione del diritto di superficie per 30 anni del terreno necessario a ospitare l'impianto, **che come noto si paga in contanti ed in anticipo dal notaio, nel momento dell'atto**, tiene già conto "ad abundantiam" degli eventuali contributi comunitari perduti (1.200 euro/anno di reddito netto per 30 anni pagati in anticipo!).

Aver pagato 36.000 euro ad ettaro una terra che al massimo ne vale 7.000, implica aver monetizzato subito un enorme vantaggio economico pagato ex ante e non un piccolo contributo da monetizzare anno per anno ex-post.

### **Tuttavia i contributi potranno essere mantenuti.**

Come noto il regolamento CEE 1782/2003, agli articoli 44 e 45, stabilisce il diritto di aiuto comunitario per ogni ettaro ammissibile.

*"Art.44*

*Uso dei diritti di aiuto.*

1. Ogni diritto all'aiuto, abbinato ad un ettaro ammissibile, conferisce il diritto al pagamento dell'importo fissato.
2. Per "ettari ammissibili" si intende qualunque superficie agricola dell'azienda investita a seminativi **o a pascolo permanente**, escluse le superfici destinate a colture permanenti, a colture forestali o ad usi non agricoli."

Per quanto riguarda invece **il mantenimento a pascolo permanente** del terreno destinato ad ospitare l'impianto, con la sola eccezione dell'area destinata alla power-block, non ci sono problemi.

Infatti l'art. 44 punto 2 del regolamento CEE 1782/2003 di cui sopra dice che è ammissibile al contributo qualsiasi superficie agricola dell'azienda investita a seminativi **o a pascolo permanente, escluse le superfici destinate ad usi non agricoli che sono quelle su cui insiste la power-block dell'impianto.**

**Le superfici destinate ad ospitare il campo solare, come si vede bene nelle immagini che seguono, non sono utilizzate per usi non agricoli, ma lasciate allo stato naturale per il pascolo.**

La foto che abbiamo mostrato nelle pagine precedenti fanno vedere un impianto solare termodinamico spagnolo, Extrasol 1-2-3 costituito da 3 gruppi da 50 MWe, con pecore al pascolo dentro l'impianto. Si vede pure che la condizione della vegetazione non ha perso le sue caratteristiche tipiche di idoneità al pascolo. Anzi come si può facilmente notare in certe immagini, essa appare per certi versi assai rigogliosa, pur essendo l'impianto collocato molto più a sud di Gonnosfanadiga.

**Per concludere questa parte osserviamo che è una evidente forzatura dire che l'impianto è in contrasto con la politica agricola regionale che noi con la nostra iniziativa non contribuiamo in alcun modo a modificare. Infatti, secondo uno studio dell'INEA "L'Agricoltura della Sardegna in cifre 2012" la SAU (Superficie Agricola Utilizzata) alla fine del 2012 era di 1.544.209 ettari sui quali, oggettivamente, i nostri 227 ettari non possono non avere che una influenza vicina allo zero.**

### **Punto 3**

#### **Sul punto Voi affermate:**

*“Altre criticità di carattere programmatico sono state rilevate dall'Assessorato regionale dell'Industria nel parere di competenza, in cui si evidenzia che sulla base degli strumenti programmatici da ultimo adottati (Deliberazioni della Giunta Regionale n. 39/20 del 26 settembre 2014 e n. 4/3 del 5 febbraio 2014) la strategia regionale in materia di energia è basata sui «principi comunitari della generazione distribuita ed efficiente e privilegia il supporto ad azioni finalizzate alla produzione di energia elettrica da fonte rinnovabile, per cittadini, imprese ed enti pubblici, mediante impianti di piccola taglia destinati all'alimentazione di micro-reti di distribuzione. Ciò emerge chiaramente dalla lettura della proposta tecnica del Piano che, a pagina 299, prevede tra le azioni del Macro Settore Elettrico, l'azione E6.2 “Solare termodinamico” che si seguito si riporta:*

*«La Regione promuove e supporta la diffusione di impianti solari termodinamici di piccola taglia. In particolare analizzata la struttura territoriale e la composizione demografica regionale, considera tali impianti idonei a soddisfare le esigenze energetiche di comunità di modeste dimensioni e pertanto la Regione definisce prioritari, anche sulla base del modello energetico proposto, la realizzazione di impianti di taglia inferiore ai 5 MW. Tali impianti sono infatti caratterizzati da occupazioni territoriali limitate, destinati all'alimentazione di micro-reti a servizio di piccole comunità. Allo scopo di consentire alle stesse di beneficiare dei vantaggi associati alla produzione di energia da fonte solare, la Regione facilita la partecipazione di un azionariato diffuso e una partecipazione inclusiva delle popolazioni residenti.»*

*Coerentemente a questa impostazione strategica, l'Amministrazione regionale ha avviato, con il cofinanziamento dei fondi strutturali, alcuni progetti per impianti solari termodinamici di piccola taglia, dotati di infrastrutture energetiche sperimentali e particolarmente innovative. Inoltre, si precisa che gli scenari energetici previsti nel piano (Base, Sviluppo ed Intenso Sviluppo) sono stati costruiti sulla base dei consumi registrati nel biennio 2011-12. In considerazione del fatto che dai dati di consumo pubblicati da Tema per il 2013 emerge un ulteriore decremento del consumo di energia elettrica nell'Isola, è ragionevole aspettarsi, in fase di aggiornamento del Piano, un ulteriore taglio delle quote di energia, nei diversi scenari ipotizzati, prodotti dalle varie fonti compresa quella da impianti solari termodinamici. Per le motivazioni sopra rappresentate, gli interventi in oggetto, non appaiono coerenti con gli indirizzi pianificatori stabiliti dalla Regione Sardegna con le menzionate Deliberazioni e con gli scenari futuri che si vanno delineando.”*

### **Risposta al punto 3**

Le criticità di carattere programmatico rilevate dall'Assessorato regionale all'industria nel parere di competenza, che riguardano il nostro impianto, non sono condivisibili in punto di diritto.

Il dissenso riguarda il fatto che la Regione, in tema di impianti di produzione di energia rinnovabile, possa esprimersi **con atti di programmazione in grado di incidere sul numero, sulla potenza, sulla localizzazione e sui soggetti che possono o non possono costruire tali infrastrutture**, non importa con quali motivazioni. Tali atti di programmazione sarebbero in contrasto con norme di rango superprimario e dunque sarebbero annullabili per eccesso di potere per violazione del giudicato, oltre che sotto numerosi altri profili.

La violazione del giudicato consisterebbe nel trascurare quanto sul tema è stato stabilito dalla Corte Costituzionale, dal Consiglio di Stato ed in subordine dai T.A.R. **che si sono ripetutamente espressi sul divieto delle Regioni (anche quelle a statuto speciale) a porre in essere atti di programmazione che limitino la libertà di impresa sul tema della costruzione di impianti di produzione di energia rinnovabile.**

Citiamo di seguito le sentenze di Palazzo Spada e dei T.A.R.:

***“L'autorizzazione all'impianto è pure svincolata dalla programmazione energetica regionale (cfr. Cons. Stato, Sez. VI, 19 febbraio 2008, n. 561; T.A.R. Campania, Salerno, 12 gennaio 2007, n. 11), nonché dalla pianificazione urbanistica regionale, provinciale e comunale (cfr. Cons. Stato, Sez. V, 26 febbraio 2010, n. 1139; T.A.R. Toscana, Sez. II, 7 aprile 2011, n. 629).”***

**Anche la Corte Costituzionale è intervenuta sul tema con la sentenza 1 aprile 2010, n. 124.**

Così si sono espressi i supremi Giudici delle Leggi:

***“Illegittime, anche per violazione dell'articolo 41 della Costituzione – che pone il divieto per i legislatori regionali di frapporre barriere di carattere protezionistico alla prestazione, nel proprio ambito territoriale, di servizi di carattere imprenditoriale da parte di soggetti ubicati in qualsiasi parte del territorio nazionale, sono state valutate le norme della regione Calabria, tese a stabilire limiti quantitativi alla produzione annua di energia da fonti rinnovabili sul territorio ed a sottrarre al libero mercato parte della potenza autorizzabile, per riservarla ad iniziative strategiche locali di sviluppo industriale ed economico, nonché quelle, della medesima regione, che subordinano l'autorizzazione***

***per impianti eolici alla deliberazione favorevole del consiglio comunale sul cui territorio insiste l'opera, trattandosi di adempimento in contrasto con le finalità di semplificazione perseguite dalla legislazione nazionale di principio.”***

Ancora:

**La sentenza del Consiglio di Stato N. 04566 / 2014** nel riformare una precedente sentenza del T.A.R. della Puglia sul tema della ammissibilità o meno delle limitazioni introdotte da legislazioni regionali su potenza, quantità, tipo, etc., di sistemi di produzione elettrica da fonte rinnovabile testualmente così si esprime:

**“In conseguenza, la disciplina legislativa sul procedimento autorizzatorio degli impianti destinati alla produzione di energia elettrica da fonti rinnovabili ha natura di normativa speciale, informata al canone della massima semplificazione al fine di “...rendere più rapida la costruzione degli impianti di produzione di energia alternativa...” (cfr. Corte costituzionale sentenza n. 13 del 28 gennaio 2014).**

Il sostanziale favor del legislatore comunitario e nazionale, sottolineato anche dal Giudice delle Leggi come limite alla competenza legislativa delle Regioni (**cfr. ancora Corte Cost. sentenza n. 224 del 17 ottobre 2012**), **comporta che il margine di intervento riconosciuto alla Regione non tolleri in alcun modo irragionevoli limitazioni, anche in via di fatto, all'installazione dei generatori sul territorio regionale** (come ad esempio “...la fissazione di un indice massimo di affollamento, il parametro di controllo P...”, cfr. **anche Corte Cost. sentenza n. 344/2010 del 26/11/2010**).

Ciò infatti contrasterebbe con il principio fondamentale di massima diffusione delle fonti di energia rinnovabili, stabilito dalla ricordata disciplina statale ed europea (**cfr. Corte Cost. sentenza n. 13 del 28 gennaio 2014**).

Per ultimo citiamo quanto disposto dal DM 10.09.2010 che, essendo frutto di una intesa fra lo Stato e le Regioni nella conferenza Stato - Regioni, è norma di rango costituzionale e dunque superiore nella gerarchia delle fonti alle leggi regionali.

Le linee guida nazionali (di cui al DM 10.9.2010) per il procedimento ex art.12 D.Lgs. 387/03 per l'autorizzazione alla costruzione e all'esercizio d'impianti di produzione di elettricità da fonti rinnovabili, nonché linee guida tecniche per gli impianti stessi, nelle Disposizioni Generali al punto 1.2 testualmente dispongono che: ***“1.2 Le sole Regioni e le Province autonome possono porre limitazioni e divieti in atti di tipo programmatico o pianificatorio per l'installazione di***

**specifiche tipologie di impianti alimentati a fonti rinnovabili ed esclusivamente nell'ambito e con le modalità di cui al paragrafo 17".**

Le limitazioni ed i divieti previsti si riferiscono solo alla : **"Indicazione di aree e siti non idonei alla installazione di specifiche tipologie di impianti"**.

**Ne consegue che qualsiasi altro atto di tipo programmatico regionale sul tema della libertà di impresa nella costruzione di impianti di energia rinnovabile, è contro la legge.**

**In conclusione: la Regione Sardegna non può imporre alcuna limitazione alla potenza degli impianti solari termodinamici né al loro tipo né alla loro diffusione sul proprio territorio qualunque sia la sua politica sul tema delle energie rinnovabili.**

Come è del tutto evidente, l'indicazione di aree e siti non idonei alla installazione di specifiche tipologie di impianti: - non può essere di tipo generale (aree riconosciute dal PPR come ad utilizzazione agroforestale come dispone l'art. 29 lett. a) L.R.8/04) perché tutti i terreni agricoli sono per loro natura ad utilizzazione agroforestale e ciò equivarrebbe ad un divieto assoluto di uso del terreno agricolo; - né può porre condizioni (la dimostrazione della rilevanza pubblica economica e sociale dello intervento) - o, ancora, la dimostrazione della impossibilità di una collocazione alternativa.

In proposito basti ricordare il "***dictum***" della pronuncia della Corte Costituzionale n. 224 del 11.10.2012 **che ha dichiarato la illegittimità costituzionale di alcune disposizioni normative della Regione Sardegna in quanto:**

**"l'art.12 D.Lgs. 387/03, attuativo della normativa europea in materia di produzione di energia da fonti rinnovabili, che disciplina la localizzazione degli impianti di produzione di energia da fonti rinnovabili, va qualificato come norma di fondamentale principio nella materia "energia", vincolante anche per le Regioni a statuto speciale".**

È così certo che la Regione Sardegna non possa creare norme atte ad individuare soltanto le aree ove è consentita la realizzazione di nuovi impianti, perché *"prevedere il divieto di posizionare gli stessi nelle zone non indicate (ed in particolare in quelle agricole) finisce per comportare il rovesciamento del principio generale contenuto nell'art.12 c.10 D.Lgs.387/03"* **(Corte Cost. 11.10.2012 n.224).**

Per quanto, invece, riguarda le politiche della Regione Sardegna sulla sperimentazione di impianti solari termodinamici di piccola taglia, dotati di infrastrutture energetiche sperimentali e particolarmente innovative anche sulla base di scenari energetici prospettati dalla Regione stessa,

osserviamo che tutto ciò è legittimo e che va a suo onore il tentativo di trovare dimensioni ritenute più idonee alla realtà sociale dell'isola.

Naturalmente tutto ciò deve avvenire senza limitare la libertà di impresa, senza porre limiti o vincoli alla potenza installabile, senza definire "tagli di potenza" da imporre ai soggetti privati, e per ultimo, ma non ultimo, **senza riservare a soggetti pubblici il controllo della produzione energetica generabile su tutto il territorio regionale od in qualche sua parte** (Corte Costituzionale).

Per quanto, invece, riguarda il decremento dei consumi elettrici previsti nei piani della Regione Sardegna e nel prevedibile aggiornamento degli stessi nel senso di una loro ulteriore prevedibile riduzione, va **segnalato che non è condivisibile la Vostra affermazione secondo cui:**

*"...omissis...è ragionevole aspettarsi in fase di aggiornamento del Piano un ulteriore taglio delle quote di energia, nei diversi scenari ipotizzati, prodotti dalle varie fonti compresa quella da impianti solari termodinamici."*

Forse Vi sfugge il fatto che il DM Sviluppo Economico 15 marzo 2012 cosiddetto "Burden Sharing" - **"Definizione degli obiettivi regionali in materia di fonti rinnovabili" - non si occupa delle alterne vicende dell'andamento dei consumi elettrici in Italia e nelle singole regioni, ma si occupa, invece, di definire targets di aumento dei consumi elettrici e di calore prodotti da fonti energetiche rinnovabili, attraverso l'assegnazione di obiettivi intermedi ed un obiettivo finale al 2020 collegando al non raggiungimento degli obiettivi definiti per legge pesanti sanzioni.**

Va premesso quanto segue:

**Tutto nasce dalla ratifica, con legge 1 giugno 2002 n. 120, del Protocollo di Kyoto dell'11 dicembre 1997, che assegna all'Italia l'obiettivo di ridurre del 6,5% l'emissione in atmosfera dei gas responsabili dell'effetto serra entro il 2010** e che si è consolidato con l'emanazione del decreto legislativo 29 dicembre 2003 n. 387 (attuativo della direttiva 27 settembre 2001 n. 2001/77/CE, per la promozione dell'energia elettrica prodotta da fonti energetiche rinnovabili nel mercato interno dell'elettricità) e delle linee guida nazionali del 10 settembre 2010.

La direttiva comunitaria, **che ricordiamo è legge di rango costituzionale recepita automaticamente nel nostro ordinamento**, nel determinare gli obiettivi indicativi nazionali di energia elettrica prodotta da fonti energetiche rinnovabili per ciascun Stato membro, impone ad ognuno di essi di verificare l'assetto regolativo vigente per



conformarlo al fine di «ridurre gli ostacoli normativi e di altro tipo all'aumento della produzione di elettricità da fonti energetiche rinnovabili», «razionalizzare e accelerare le procedure all'opportuno livello amministrativo» e «garantire che le norme siano oggettive, trasparenti e non discriminatorie e tengano pienamente conto delle particolarità delle varie tecnologie per le fonti energetiche rinnovabili» (articolo 6).

Pertanto, in esecuzione della fonte comunitaria, con l'articolo 4 del decreto legislativo n. 387 del 2003, l'Italia si è prefissa lo scopo di incrementare, «nel rispetto delle tutele di cui all'articolo 9 della Costituzione», la quota minima di elettricità prodotta da fonte rinnovabile da immettere nel sistema elettrico nazionale dello 0,35% annuo, per il periodo 2004/06 e dello 0,75% annuo, per il periodo 2007/12.

Secondo l'articolo 10, la definizione degli obiettivi nazionali da parte dei Ministeri preposti avviene in concorso con la Conferenza unificata, che ne effettua la ripartizione tra le regioni, **(cosa fatta con il DM Sviluppo 15 marzo 2012 cosiddetto "Burden Sharing")** tenendo conto delle risorse di fonti energetiche rinnovabili sfruttabili in ciascun contesto territoriale, **lasciando alle regioni la facoltà di adottare misure aggiuntive, per promuovere l'aumento del consumo di elettricità da fonti rinnovabili nei rispettivi territori.**

Nel prosieguo, con l'articolo 8-bis del decreto legge 30 dicembre 2008 n. 208, convertito in legge 27 febbraio 2009 n. 13, **è stato recepito l'obiettivo del 17% del consumo interno lordo**, posto dalla successiva direttiva 2009/28/CE, da raggiungere entro il 2020. Quindi, è stato attribuito al Ministro dello sviluppo economico, di concerto con il Ministro dell'ambiente e della tutela del territorio e del mare, nonché d'intesa con la Conferenza unificata, il compito di ripartire, fra le regioni e le province autonome, la quota minima di incremento di energia prodotta da fonti rinnovabili necessaria per raggiungere il detto obiettivo, fissando:

- a) i potenziali regionali, tenuto conto dell'attuale livello di produzione delle energie rinnovabili;
- b) gli obiettivi intermedi al 2012, 2014, 2016 e 2018, calcolati coerentemente con gli obiettivi intermedi nazionali concordati a livello comunitario;
- c) **le modalità di esercizio del potere sostitutivo del Governo nei casi di inadempienza, ai sensi dell'articolo 120 della Costituzione.**

A tal proposito Vi invitiamo a leggere l'Allegato 1 al Decreto 15 marzo 2012 ed in particolare la tabella 9 di pagina 55 che per Vostra comodità Vi proponiamo qui sotto:

Tabella 9 – Traiettorie consumi regionali da fonti rinnovabili (FER-E + FER-C)  
Valori in [ktep]

Regioni	Anno iniziale riferimento	2012	2014	2016	2018	2020
Abruzzo	164	276	320	373	439	528
Basilicata	91	179	219	263	312	372
Calabria	219	357	416	483	563	666
Campania	286	543	647	767	915	1.111
Emilia Romagna	282	578	698	835	1.004	1.229
Friuli V. Giulia	185	263	295	332	379	442
Lazio	412	648	731	843	991	1.193
Liguria	103	198	232	276	333	412
Lombardia	1.308	1.784	1.963	2.188	2.486	2.905
Marche	94	234	290	354	434	540
Molise	70	116	136	159	186	220
Piemonte	1.088	1.258	1.307	1.395	1.527	1.723
Puglia	299	633	784	947	1.132	1.357
Sardegna	146	311	385	465	556	667
Sicilia	208	523	659	808	983	1.202
TAA-Bolzano	441	444	446	452	463	482
TAA-Trento	406	423	430	442	460	490
Toscana	602	894	1.017	1.156	1.327	1.555
Umbria	167	223	246	273	308	355
Valle d'Aosta	293	284	280	278	280	287
Veneto	432	691	794	914	1.066	1.274
<b>Totale</b>	<b>7.296</b>	<b>10.862</b>	<b>12.297</b>	<b>14.004</b>	<b>16.144</b>	<b>19.010</b>

Se guardate sulla riga della Regione Sardegna Vi accorgete che rispetto all'anno iniziale preso a riferimento l'incremento di consumo delle energie rinnovabili FER E + FER C deve essere del 457%; in termini assoluti 521 kTEP. Ovviamente se lo scenario dei consumi fosse per ipotesi fermo, l'incremento di consumo di energia rinnovabile (in tutte le sue forme, elettricità, calore, trasporti) dovrebbe avvenire con una corrispondente riduzione della produzione elettrica e di calore da fonte fossile, come ben sanno i proprietari di centrali a carbone o a turbogas, **con le centrali ferme**, in quanto spiazzati dall'arrivo del fotovoltaico e delle altre fonti rinnovabili e **bloccati a livello di dispacciamento, posto il fatto che la produzione da fonte rinnovabile ha la priorità assoluta nella immissione in rete**. L'Italia si è posta l'obiettivo, recepito a livello europeo di raggiungere al 2020 una quota del 17% di consumi da fonti rinnovabili sul totale complessivo.

Tabella 7– Obiettivi regionali consumi da fonti rinnovabili al 2020

Regioni	CFL [ktep]	Consumi FER [ktep]	Obiettivo regionale al 2020 [%]
Abruzzo	2.762	528	19,1
Basilicata	1.126	372	33,1
Calabria	2.458	666	27,1
Campania	6.634	1.111	16,7
Emilia Romagna	13.841	1.229	8,9
Friuli V. Giulia	3.487	442	12,7
Lazio	9.992	1.193	11,9
Liguria	2.927	412	14,1
Lombardia	25.810	2.905	11,3
Marche	3.513	540	15,4
Molise	628	220	35,0
Piemonte	11.436	1.723	15,1
Puglia	9.531	1.357	14,2
Sardegna	3.746	667	17,8
Sicilia	7.551	1.202	15,9
TAA-Bolzano	1.323	482	36,5
TAA-Trento	1.379	490	35,5
Toscana	9.405	1.555	16,5
Umbria	2.593	355	13,7
Valle d'Aosta	550	287	52,1
Veneto	12.349	1.274	10,3
<b>Totale</b>	<b>133.042</b>	<b>19.010*</b>	<b>14,3</b>

L'obiettivo assegnato a livello nazionale alla Regione Sardegna di un rapporto fra consumi da FER e CFL (Consumi Finali Lordi) ad oggi è ben lontano dall'essere raggiunto. Se il Consumo finale lordo della Regione dovesse scendere nei prossimi anni, sarebbe più facile raggiungere la quota del 17,8% nel rapporto fra i due valori, in quanto si ridurrebbe il denominatore della frazione. Come si vede nella tabella sottostante estratta dall'Allegato 1 al decreto "Burden Sharing" allegato alla presente (Allegato 3) e frutto di approfonditi studi fatti dall'ENEA e dal Ministero dello Sviluppo Economico, alla fine i consumi finali lordi previsti fra 2012 (3.688 kTep) e 2020 (3.746 ktep) resterebbero in lieve crescita (+58 ktep).

Tabella 8 – Traiettorie dei consumi finali lordi regionali - Valori in [ktep]

Regioni	Anno iniziale riferimento	2012	2014	2016	2018	2020
Abruzzo	2.838	2.741	2.746	2.752	2.757	2.762
Basilicata	1.153	1.115	1.118	1.120	1.123	1.126
Calabria	2.519	2.435	2.441	2.447	2.452	2.458
Campania	6.794	6.570	6.586	6.602	6.618	6.634
Emilia Romagna	14.308	13.793	13.806	13.818	13.830	13.841
Friuli V. Giulia	3.561	3.447	3.457	3.467	3.477	3.487
Lazio	10.268	9.918	9.937	9.955	9.974	9.992
Liguria	3.005	2.903	2.909	2.915	2.921	2.927
Lombardia	26.485	25.593	25.647	25.701	25.756	25.810
Marche	3.622	3.495	3.500	3.504	3.509	3.513
Molise	644	622	624	625	626	628
Piemonte	11.771	11.364	11.382	11.400	11.418	11.436
Puglia	9.837	9.488	9.499	9.509	9.520	9.531
Sardegna	3.803	3.688	3.703	3.717	3.732	3.746
Sicilia	7.716	7.467	7.488	7.509	7.530	7.551
TAA-Bolzano	1.361	1.314	1.316	1.319	1.321	1.323
TAA-Trento	1.419	1.370	1.372	1.375	1.377	1.379
Toscana	9.689	9.351	9.365	9.378	9.392	9.405
Umbria	2.670	2.577	2.581	2.585	2.589	2.593
Valle d'Aosta	568	548	548	549	549	550
Veneto	12.679	12.250	12.275	12.300	12.325	12.349
<b>Totale</b>	<b>136.712</b>	<b>132.049</b>	<b>132.298</b>	<b>132.546</b>	<b>132.794</b>	<b>133.042</b>

Con quanto sopra argomentato, non sulla base di nostre convinzioni, ma sulla base di fonti giuridiche certe e di previsioni fatte ai massimi livelli delle nostre Istituzioni, ed inserite in Leggi dello Stato, abbiamo fornito a Voi ed a tutti i Soggetti Istituzionali che ci leggono in copia, ampia dimostrazione del fatto che le Vostre affermazioni circa l'inopportunità della costruzione dell'opera che ci occupa (*“per le motivazioni sopra rappresentate, gli interventi in oggetto, non appaiono coerenti con gli indirizzi pianificatori stabiliti dalla Regione Sardegna con le menzionate deliberazioni e con gli scenari futuri che si vanno delineando”*) sono giuridicamente e tecnicamente infondate, oltre ad essere “contra legem” per eccesso di potere in relazione a chiare violazioni del giudicato.

Vi informiamo inoltre che in data 22/01/2014 la Commissione Europea ha preso la decisione sui target 2030 su clima ed energia. I due obiettivi, entrambi vincolanti, sono la riduzione del 40% rispetto ai livelli del 1990 delle emissioni CO<sub>2</sub> ed il raggiungimento del 27% di rinnovabili sui consumi a livello UE per il 2030.

"Un taglio del 40% nelle emissioni di gas serra rappresenta un obiettivo particolarmente ambizioso, ma è la pietra miliare più efficace in termini di costi nel nostro percorso verso un'economia a basse emissioni", ha dichiarato il presidente della Commissione, José Manuel Barroso, secondo il quale "anche l'obiettivo di raggiungere il 27% di energie rinnovabili è **un segnale importante**: rappresenta stabilità per gli investitori, stimola l'occupazione verde e rende più sicure le nostre forniture energetiche".

Bruxelles invita il Consiglio Ue e l'Europarlamento **ad approvare il target del 40% entro il 2014**, in vista dei negoziati internazionali per un nuovo accordo mondiale sul clima che si concluderanno a Parigi alla fine del 2015.

Oggi 12 novembre 2011 è stato annunciato un accordo fra Stati Uniti e Cina (i maggiori produttori di CO<sub>2</sub> al mondo) che impegna gli Stati Uniti a tagliare la produzione di CO<sub>2</sub> fra il 26 ed il 28% entro il 2025, e la Cina a produrre entro il 2030 il 20% della energia che consuma da fonti rinnovabili. L'intesa è anche una spinta a rinnovare il protocollo di Kyoto che scade a inizio 2015.

Questo complesso di decisioni ed annunci per la Sardegna significa che al 2030 con ogni probabilità dovranno essere chiuse una parte delle attuali centrali termoelettriche e la loro produzione sostituita con tecnologie alternative meno inquinanti. L'utilizzo del carbone bianco, su cui la Regione ha puntato, ad oggi si confronta con problemi di fattibilità tecnica, di costi e con il problema del confinamento geologico profondo della CO<sub>2</sub>, che costituisce una incognita di natura ambientale.

## **Punto 4**

### **Sul punto Voi affermate:**

*"Oltre alle macrocriticità connesse agli aspetti programmatici sopra evidenziati si evidenziano altresì criticità di carattere ambientale non mitigabili e difficilmente compensabili.*

*Gli impatti dovuti all'occupazione di suolo che nello SIA sono definiti (ndr. "**Data la notevole estensione dell'impianto in progetto l'occupazione di suolo risulta essere particolarmente rilevante e non mitigabile**") particolarmente rilevanti e non mitigabili, risultano difficilmente compensabili. Si evidenzia che, comunque, l'aspetto relativo alle compensazioni e alla quantificazione delle esternalità sia di carattere socio-economico che ambientale non è stata trattata dalla Proponente. Si ritiene, inoltre, che gli impatti connessi all'occupazione di suolo siano per la loro rilevanza in palese contrasto con le politiche UE in materia di tutela e difesa del suolo e con tutte le strategie volte a limitare il consumo dello stesso (si veda ad esempio il documento avente ad oggetto "Proposta di DIRETTIVA DEL PARLAMENTO EUROPEO E DEL CONSIGLIO*

*che istituisce un quadro per la protezione del suolo e modifica la direttiva 2004/35/CE” e anche il recente “Orientamenti in materia di buone pratiche per limitare, mitigare e compensare l'impermeabilizzazione del suolo”).*

*Si evidenzia a questo proposito che la Proponente non ha esaminato, come invece previsto dalla vigente normativa in materia di VIA, delle alternative localizzative, tese a limitare il consumo di suolo (ad esempio individuando siti compromessi da attività estrattive pregresse, siti industriali, etc.) ma ha giustificato la scelta effettuata sulla base di un presunto degrado e improduttività delle aree oggetto d'intervento, su cui ci sarebbe molto da discutere in virtù di quanto espresso nelle osservazioni pervenute da parte dei proprietari e della associazioni di categoria, e di quanto contenuto nel parere reso dall'Assessorato dell'Agricoltura.*

*L'area è caratterizzata dalla presenza d'importanti aziende agricole con allevamenti d'ovini e d'ampie superfici destinate a colture cerealicole, erbai, pascoli naturali, pascoli arborati con sughera. Sono presenti, anche se con superfici poco estese, boschi di sughera, oliveti, colture ortive e eucalipteti. Le aziende, sono munite di fabbricati rurali costituiti dai ricoveri degli animali, fienili, ricovero macchine agricole e sale di mungitura. L'area, parzialmente irrigua, è fornita di recinzioni perimetrali per la settorizzazione dei pascoli. Il comprensorio nel suo insieme ha una vocazione agricola produttiva caratterizzata da un indirizzo agricolo olivicolo. La presenza di estese superfici coltivate ad olivo confinanti con l'area d'intervento, evidenziano infatti che il comprensorio in esame per le sue condizioni pedo-climatiche presenta una potenzialità agricola riferita anche a coltivazioni arboree di pregio come appunto l'olivo. Le varietà di olivo maggiormente coltivate sono la Nera di Gonnos, la Nera di Villacidro e la Piza e Carrega. In particolare la Nera di Gonnos, cultivar a duplice attitudine, si presta sia per la produzione di olio sia per la produzione di olive da tavola in salamoia con il sistema naturale, lavorate da sette aziende ubicate nel territorio comunale di Gonnosfanadiga (come si evince anche dalle osservazioni trasmesse al MATTM dai proprietari di oliveti che gravitano nell'area interessata dal progetto).*

*Le aziende zootecniche interessate dall'intervento, come riportato nelle osservazioni effettuate dai proprietari presentano un alto livello di meccanizzazione e sono gestite da personale qualificato, seguito da tecnici specializzati operanti nell'Agenzia LAORE, e aderiscono da diversi anni al Programma Operativo d'Assistenza Tecnica effettuata dai tecnici dell'Associazione Regionali Allevatori della Sardegna (ARAS). Tale assistenza riguarda attività di formazione e consulenza in campo agronomico, zootecnico e veterinario.*

*Sulla base di queste considerazioni appaiono perlomeno immotivate le affermazioni riportate nella Relazione agronomica allegata allo SIA, paragrafo 4 (“Queste sono spesso aziende ai limiti della sopravvivenza economica, con a disposizione superfici importanti, questo è vero, ma con rischi imprenditoriali piuttosto elevati sempre presenti. ... La forza lavoro è in parte stagionale, per*

soddisfare quelle esigenze temporanee, poco qualificata e con difficoltà di relazione e comunicazione. La qualità della vita dell'agricoltore non appare comparabile con altri settori dell'industria e più in generale del terziario. Turni di lavoro con attività notturna, frammentati in più tempi, che coinvolgono gran parte dell'anno, comprese le stagioni calde rendono difficile il godimento di un periodo di riposo vero e proprio ...”).

A questo proposito si ritiene doveroso che la Commissione VIA effettui un sopralluogo nelle aree oggetto d'intervento.

Non rappresenta altresì una giustificazione il fatto che l'impermeabilizzazione effettiva riguardi "soltanto" le aree della cosiddetta power-block (che comunque ammontano a svariati ettari) dal momento che è evidente che nelle aree del campo solare termodinamico, pur non essendoci una impermeabilizzazione, si avrà una modifica delle modalità di corrivazione delle acque superficiali sul suolo stesso, dal momento che si rendono necessarie delle opere di sistemazione idraulica e altimetrica delle aree di intervento sulle quali si entrerà nel dettaglio più avanti.

Si ritiene che gli impatti connessi all'occupazione di suolo abbiano inoltre dei riflessi immediati sulla sfera socioeconomica che non sono stati affrontati nell'ambito di una analisi costi-benefici che, come previsto dalla normativa vigente in materia di VIA, deve esaminare i costi e i benefici economici-sociali e ambientali delle diverse alternative esaminate (compresa la cosiddetta alternativa 0).

Sulla base di quanto sopra evidenziato a proposito della titolarità sulla aree di intervento sembra ravvisarsi un costo economico-sociale elevatissimo, difficilmente compensato dai presunti benefici che l'iniziativa avrà (peraltro anche questi non quantificati e/o esplicitati, né a una scala micro, né a una scala macro).

In definitiva l'intervento comporta una sottrazione diretta di superficie agricola pari ad almeno l'area interessata dall'impianto (circa 230 ettari); questa superficie pertanto non potrà più essere utilizzata dalle aziende agricole per le coltivazioni presenti e/o per il pascolo del bestiame ovino e bovino.

L'intervento interferisce quindi in maniera diretta e indiretta nella produzione di prodotti agricoli con Marchi di origine di derivazione comunitaria IGP e DOP (Agnello di Sardegna, Fiore Sardo, Pecorino Romano, Pecorino Sardo) in quanto l'area interessata dall'intervento perderebbe le caratteristiche di "naturalità" necessarie e prescritte nei rispettivi disciplinari per la produzione dei prodotti a marchio di origine tutelato.

Le aziende interessate dall'intervento dovranno in qualche misura rinunciare ai benefici derivanti dai fondi messi a disposizione con la programmazione regionale PSR 2007-2013 Reg. (CE) n. 1698/2005 e con quella della programmazione 2014-2020 con conseguenti effetti sull'applicazione degli obblighi imposti dalla "Condizionalità ambientale".

*L'intervento inoltre risulta in contrasto con le finalità della Strategia Nazionale per la Biodiversità e con le politiche agricole dell'Unione Europea in quanto intaccherebbe gli ecosistemi agrari seminaturali che svolgono un ruolo ecologico di primaria importanza per il mantenimento dell'agro-biodiversità per il suo valore intrinseco, per il flusso dei servizi ecosistemici e per la capacità di mitigazione e adattamento ai cambiamenti climatici. In particolare la presenza della sughera nelle sue diverse associazioni (bosco, pascolo arborato, albero singolo spesso di grandi dimensioni) e il ruolo funzionale delle stesse, svolto sia come componente di habitat che di paesaggio agrario non viene considerato nei documenti presentati dalla Proponente, pur essendo elemento qualificante significativo del contesto ambientale.*

*Di particolare rilevanza risulterebbero gli effetti causati dalla sottrazione di habitat idoneo e dalle perturbazioni durante le fasi di cantiere sulla più importante subpopolazione di gallina prataiola presente nella Sardegna meridionale, la cui presenza è acclarata nell'area d'intervento. La convenzione di Berna include la Gallina prataiola (*Tetrax tetrax*) nell'allegato II, che elenca le specie di fauna rigorosamente protette; la Direttiva 2009/147/CEE concernente la conservazione degli uccelli selvatici (ex 79/409/CEE) la include nell'allegato I, che elenca le specie per le quali sono necessari particolari interventi per la tutela degli habitat; l'UE l'ha inserita fra le specie prioritarie per l'assegnazione dei finanziamenti LIFE natura e ha promosso la realizzazione di un piano d'azione europeo. A livello nazionale la Gallina prataiola è inclusa fra le specie particolarmente protette ai sensi della L. 157/92, art. 2, comma 1. In Sardegna la Gallina prataiola, in base alla Legge Regionale n. 23/98 della Regione Autonoma della Sardegna, art. 5 comma 3, è inclusa nell'elenco delle specie particolarmente protette. I censimenti portati avanti nel 2010 e 2011 nell'ambito del Servizio "Realizzazione del piano d'azione e monitoraggio della Gallina prataiola" dalla Società Anthus per conto della Regione Sardegna hanno permesso di delineare un quadro quasi completo della distribuzione della Gallina prataiola in Sardegna, la cui presenza è stata rilevata in dodici macroaree, mentre in altre sei la sua presenza è ritenuta possibile e meritevole di approfondimenti nel prossimo futuro; quelle in cui è stato rilevato il maggior numero di maschi sono il Campo di Ozieri (118 maschi) e la Piana di Bolotana/Birori (116 maschi) che insieme ospitano circa 2/3 del contingente rilevato, mentre l'altro 1/3 (118 maschi) è distribuito nelle altre 10 macroaree, fra le quali, quella che contiene il territorio di Gonnosfanadiga, macroarea del Campidano Centrale, è la più meridionale nonché insieme a quella della Pianure di Giave, Torralba e Bonorva la più importante. La popolazione censita nel territorio di Gonnosfanadiga, è la più meridionale tra quelle presenti in Sardegna con un contingente pari a circa il 5% dell'intero contingente regionale e nazionale. Si fa presente che la presenza della gallina prataiola nell'area di progetto non è stata considerata nello studio presentato.*



*Infine, per le considerazioni effettuate non appare applicabile l'art. 12, comma 7 del Decreto Legislativo 29 dicembre 2003, n. 387.*

*Fatta questa premessa a proposito delle macrocriticità rilevate per l'intervento in questione, si espongono di seguito le ulteriori carenze/indeterminatezze rilevate nella documentazione agli atti."*

## **Risposta al punto 4**

Voi asserite a pag 4/21 della Vostra lettera, riportante le osservazioni sul progetto che ci occupa, che noi nei documenti relativi allo SIA avremmo dichiarato quanto segue:

*"Data la notevole estensione dell'impianto in progetto l'occupazione di suolo risulta essere particolarmente rilevante e non mitigabile" (frase in grassetto all'inizio del punto 4).*

## **Avete usato una tecnica di manipolazione per far apparire ai nostri lettori una realtà diversa da quella che è.**

In realtà la frase completa che compare nello SIA (Capitolo 1.3.3.2.1. del Quadro di Riferimento Ambientale dello SIA, pagg. 120-123) è:

***"Data la notevole estensione dell'impianto in progetto (circa 232 ha) l'occupazione di suolo risulta essere particolarmente rilevante e non mitigabile, se non a livello di impatto visivo e utilizzo delle aree d'impianto libere per altri scopi (i.e. agricolo-pastorali, ricreativi...)."***

È di tutta evidenza che la nostra frase riportata correttamente assume ben altro significato.

## **Per quanto riguarda le macrocriticità connesse agli aspetti programmatici evidenziati al punto 3 della Vostra lettera abbiamo già detto.**

Per quanto riguarda l'uso temporaneo del suolo, ricordiamo che al termine della vita operativa della centrale, **esso verrà rimesso nelle condizioni preesistenti**, attraverso un'opera di "decommissioning" che rimuoverà le strutture e lo restituirà agli usi originari. Nel frattempo circa 8.000.000 di euro pagati agli agricoltori per l'acquisizione temporanea del diritto di superficie, avranno avviato un ciclo di investimenti in grado di cambiare la vita a molti operatori agricoli, senza far loro perdere il diritto di proprietà sui suoli.

La legge prevede che venga stipulata una idonea fidejussione bancaria a garanzia del fatto che il "decommissioning" verrà fatto. A tal proposito vale la pena osservare che non sarà necessaria però alcuna opera di bonifica del suolo utilizzato dalla centrale, poiché a differenza delle centrali a carbone e ad olio combustibile, che inquinano in modo permanente aria, acqua e suolo, causando

anche gravi danni alla salute umana, in questo caso non ci sarà nulla di tutto ciò perché il sole è una fonte intrinsecamente pulita.

**Il contrasto con le politiche UE da Voi evocato è inesistente.** Le proposte di direttive al Parlamento Europeo che Voi citate, non sono state approvate; inoltre non si sa se ed in quale forma verranno approvate stante il rinnovo del Parlamento Europeo e della Commissione appena avvenuto. Di certo oggi esse non fanno parte del nostro panorama giuridico.

Le alternative localizzative sono state esaminate; anche l'opzione zero. E' impossibile utilizzare cave o siti compromessi da pregressa attività industriale allo scopo di collocare una centrale solare termodinamica, per varie ragioni, che sinteticamente riportiamo di seguito:

1. Le uniche aree "brown-field" disponibili in Sardegna sono quelle relative ai grandi poli industriali dismessi (Ottana, Porto Torres, Sulcis, ...) o in via di dismissione a causa della nota crisi economica internazionale, inutilizzabili in quanto fortemente urbanizzati, sostanzialmente privi di estensioni pianeggianti libere da ostacoli e della dimensione di cui abbiamo necessità. Senza considerare i vincoli giuridici gravanti sui singoli immobili e sulle aree in ragione della loro appartenenza a diversi proprietari ed in qualche caso anche a causa degli attuali utilizzi o per la presenza di procedure fallimentari in corso.
2. Parliamo di un "panorama" di estrema complessità giuridica; di un territorio da ricondurre alla condizione di utilizzabilità attraverso enormi opere di demolizione, ricondizionamento, **bonifica e riqualificazione**, dai costi, dai tempi e dagli esiti imprevedibili e tali comunque da scoraggiare qualsiasi iniziativa in tal senso; anche dello stesso Stato.
3. È ovvio, come sempre, che non esiste un diritto assoluto delle attività relative alla produzione energetica, a discapito di ogni altra forma di attività economica, anche se è estremamente chiaro nel panorama giuridico italiano ed europeo il "*favor per le energie rinnovabili*" ribadito da numerose sentenze dei T.A.R., del Consiglio di Stato e della Corte Costituzionale.

#### **Alternative localizzative in maggiore dettaglio:**

Purtroppo molte delle osservazioni presentate denotano una scarsa conoscenza scientifica del territorio, del contenuto del progetto e della specifica tecnologia.

Nella fase di ricerca dei siti da destinare alla realizzazione di un impianto solare termodinamico a specchi lineari parabolici, si devono rispettare criteri rigidi per l'individuazione dei terreni su cui realizzare l'impianto, criteri che devono tener conto delle caratteristiche indispensabili necessarie

per la costruzione dell'impianto per cui gli unici terreni idonei sono quelli pianeggianti. Va anche fatto un attento esame delle infrastrutture logistiche esistenti e delle grandi reti di trasporto elettrico ad alta tensione presenti nell'area, viste le potenze elettriche in giuoco. Si è analizzata l'idoneità di tutti i siti industriali ricomprendendo tra questi anche i siti compromessi da attività estrattive, i siti industriali e artigianali o i singoli insediamenti industriali dismessi.

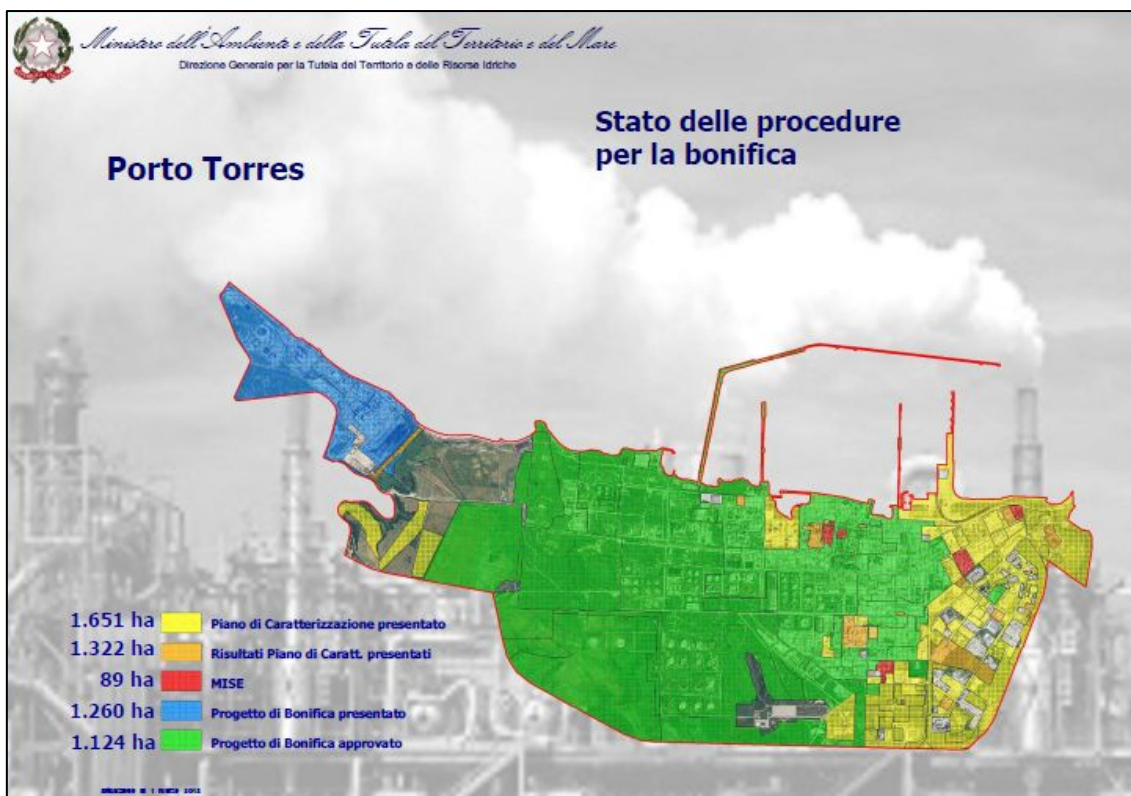
Dopo una attenta analisi dei siti disponibili e una consultazione per vie brevi degli organismi preposti alla loro gestione, si è arrivati alla conclusione che nessuna delle aree suddette era idonea alla installazione di un impianto solare termodinamico a specchi lineari parabolici della potenza di nostro interesse. Dal punto di vista morfologico solo tre siti industriali risulterebbero teoricamente idonei: la zona industriale di Porto Torres; quella di Ottana e quella di Macchiareddu. Tuttavia l'aspetto morfologico non è il solo a condizionare la scelta del sito; infatti i siti menzionati hanno importanti criticità che ne escludono la eligibilità.

#### ➤ Porto Torres

Pur essendo un sito relativamente pianeggiante, è quasi interamente occupato dalle vecchie strutture industriali della chimica di base. Non solo, l'area è classificata come Sito di Interesse Nazionale (area SIN di seguito riportata) ed è caratterizzata da un alto tasso d'inquinamento e pertanto non può essere utilizzata prima che venga opportunamente disinquinata da parte dei soggetti obbligati. Nel migliore dei casi parliamo di un processo di tipo almeno decennale dall'esito e dal costo del tutto imprevedibili.



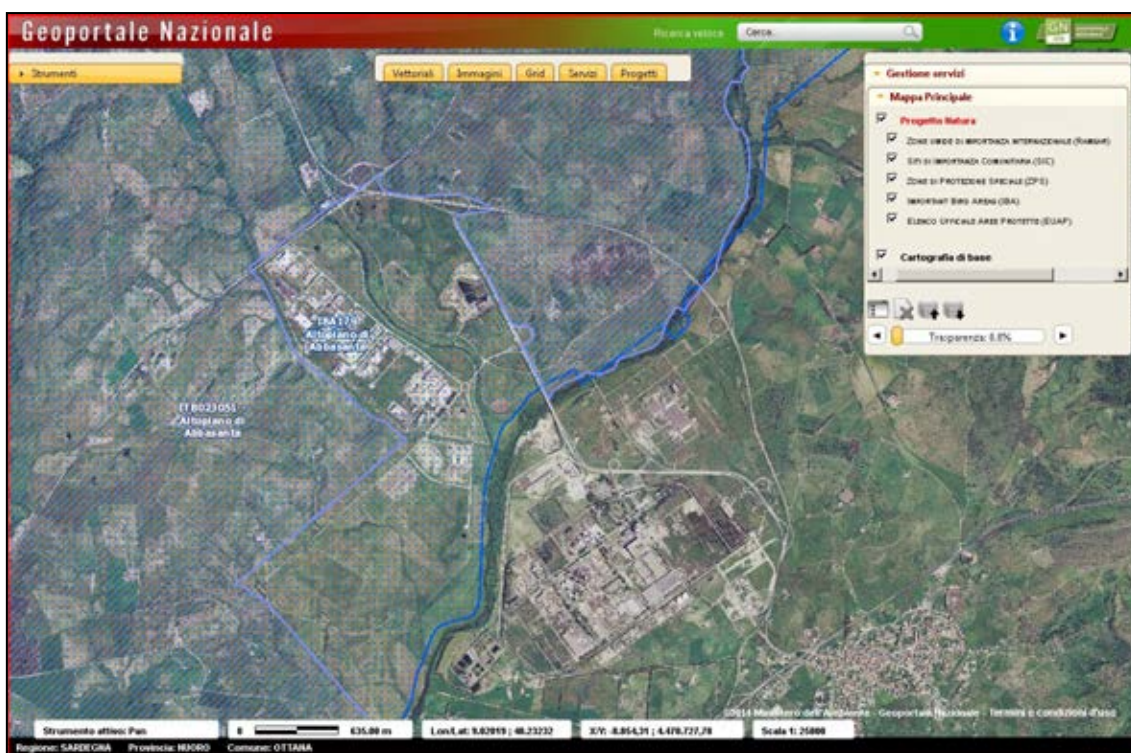
**Figura 7: Perimetrazione della SIN "Aree Industriali di Porto Torres"**



**Figura 8: Porto Torres - Stato delle procedure per la bonifica**

### Ottana

Anche questo sito relativamente pianeggiante, ricade in area con vincolo ZPS ITB023051 Altopiano di Abbasanta e con vincolo IBA179 Altopiano di Abbasanta, come indicato dal Geoportale Nazionale di seguito riportato, e quindi stante questo regime vincolistico è impossibile realizzare l'impianto.



**Figura 9: Situazione vincolistica sito di Ottana**

### **Macchiareddu**

Come Porto Torres, pur essendo pianeggiante, ricade ugualmente nell'area SIN del Sulcis-Iglesiente ed è interessato da un Piano di Bonifica Siti Inquinati 2003; per questo sito va pure detto che essendo un area comunque urbanizzata i prezzi che il consorzio applica sono talmente alti che non possono essere sostenuti per questo tipo di impianto che come noto ha bisogno di ampie aree.

Osserviamo inoltre che il progetto della centrale solare termodinamica ad olio diatermico da 50 MWe proposto da Sorgenia, che prevedeva l'utilizzo del sito industriale di Macchiareddu, è stato bocciato alla VIA Regionale dopo una istruttoria durata ben 28 mesi.

Nella occasione della analisi dei siti per la definizione delle collocazioni alternative dell'impianto che ci occupa (a parte i rilevanti problemi di costo dei terreni, insostenibile per questo tipo di tecnologia) non ci è sembrato saggio riproporre il sito.

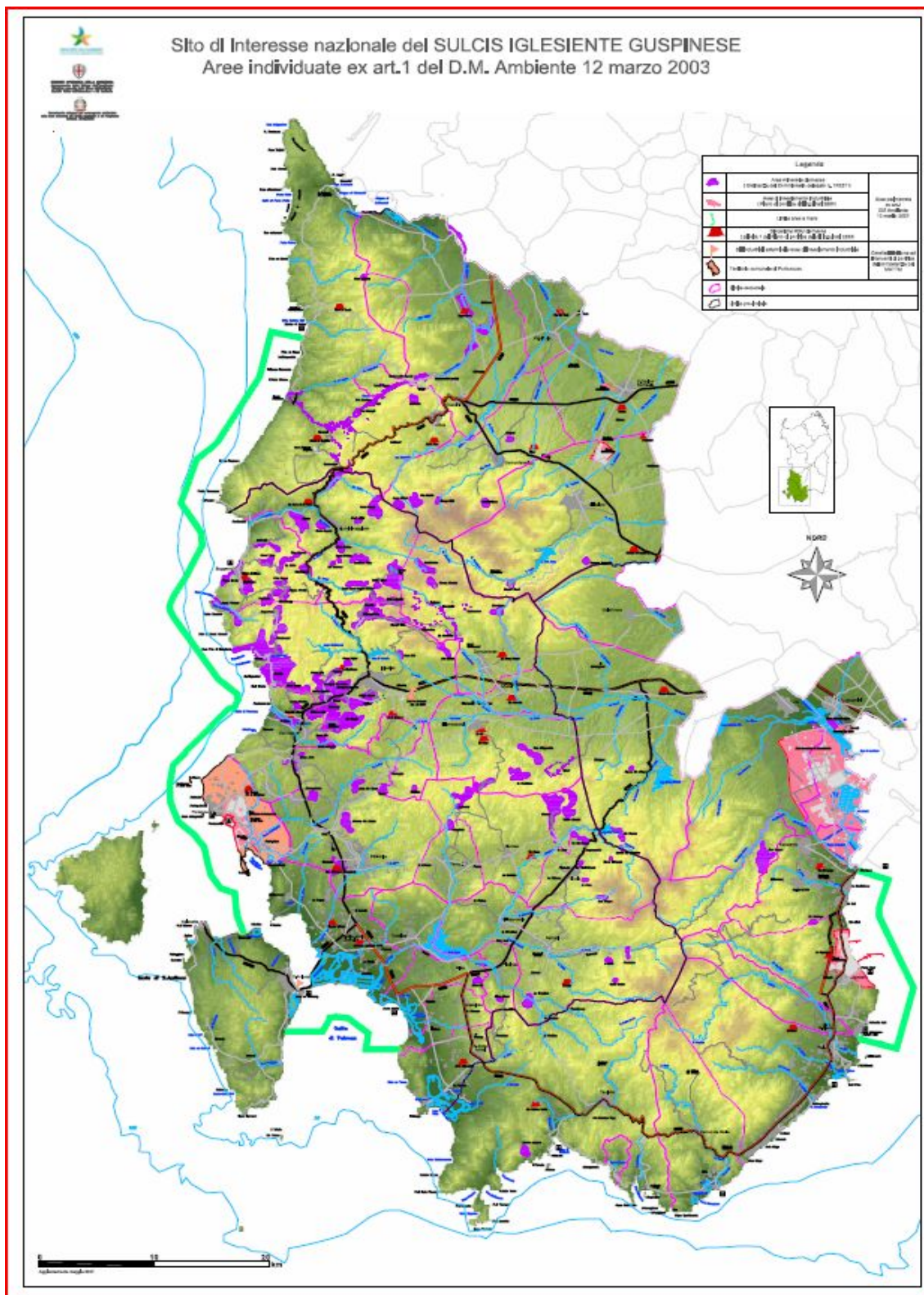


Figura 10: Sito di Interesse Nazionale Sulcis-Iglesiente-Guspinese



Figura 11: Sito di Macchiareddu

Lo studio preliminare che consente di scegliere il sito su cui realizzare l'impianto, non può prescindere da un'attenta verifica degli eventuali vincoli che gravano sull'area; prima ancora di decidere se il terreno prescelto sia idoneo o meno si deve controllare che:

1. L'area sia pianeggiante in modo da evitare movimenti terra o limitarli al minimo indispensabile.
2. Non vi siano monumenti, beni archeologici, architettonici o manufatti annoverati tra i beni identitari.
3. Non vi siano vincoli di natura paesaggistica.
4. Non vi siano vincoli di natura ambientale, in particolare quelli riferiti a Progetto Natura quali:
  - Zone Umide di Importanza Internazionale (RAMSAR);
  - Siti di Importanza Comunitaria (SIC);
  - Zone di Protezione Speciale (ZPS);
  - Important Bird Areas (IBA);
  - Elenco Ufficiale Aree Protette (EUAP).
5. Si rispettino in modo rigoroso le prescrizioni del Piano Paesaggistico Regionale e di Tutela Ambientale.
6. Non si ricada in aree sottoposte a Vincolo Idrogeologico.

7. Non si ricada all'interno delle aree critiche del Piano di Assetto Idrogeologico (PAI) o del Piano Stralcio delle Fasce Fluviali (PSFF).
8. Si rispettino tutte le norme Urbanistiche Nazionali, Regionali e i Piani Urbanistici Comunali.

Tornando al tema del rispetto, per quanto possibile delle specificità delle produzioni agricole dell'area, si osserva quanto segue.

Pur riconoscendo questa giusta ricerca di compatibilità iscritta nell'ordinamento, ci permettiamo di ricordarVi il costante “*favor legislativo*” di cui godono le energie rinnovabili, espresso per ultimo anche nella sentenza del Consiglio di Stato 04566/2014 del **09/09/2014** da noi citata laddove recita testualmente “***l'installazione di aerogeneratori è una fattispecie tipizzata dal legislatore in funzione di una bilanciata valutazione dei diversi interessi pubblici e privati in gioco, ma che deve tendere a privilegiare lo sviluppo di una modalità di approvvigionamento energetico, come quello eolico, che utilizzi tecnologie che non immettono in atmosfera nessuna sostanza nociva e che forniscono un alto valore aggiunto intrinseco.***”

Questo “favor legislativo” per le rinnovabili, che ormai è diventato prassi nell'ordinamento di molti sistemi giuridici europei, è legato alla politica europea volta alla promozione delle energie rinnovabili conseguente alla lotta contro il fenomeno del riscaldamento globale, e ai connessi cambiamenti climatici, ma anche e soprattutto alla esigenza di limitare gli enormi esborsi finanziari conseguenti all'acquisto dell'energia necessaria alla intera Comunità Europea. Si tratta di cifre assolutamente ingenti che una volta uscite dal circuito economico interno al nostro sistema, non torneranno mai più, determinando un progressivo impoverimento della intera Europa ed in “primis” del nostro Paese notoriamente povero di risorse energetiche.

**Le decisioni prese il 22 gennaio 2014 dalla Commissione Europea sui nuovi targets di abbattimento delle emissioni di CO<sub>2</sub> (-40% al 2030) hanno come conseguenza logica e necessaria, la costruzione a ritmi forzati di una nuova generazione di centrali elettriche in sostituzione delle vecchie.**

Quando a inizio 2015 uscirà la Direttiva Europea sui nuovi target ed il Parlamento Italiano avrà recepito tale direttiva nel nuovo ordinamento, ripartendo sulle regioni il nuovo “target” assegnato all'Italia, su quali suoli pensate che verranno costruite le nuove centrali?

La Vostra preferenza per la conservazione agli usi originari dei terreni agricoli, pur comprensibile ed anche condivisibile, dovrà necessariamente confrontarsi, **ora ed ancor più in futuro**, con la cruda necessità che l'intera Comunità Europea e l'Italia in “primis” hanno di liberarsi dagli enormi costi finanziari derivanti dalla nostra dipendenza energetica estera (**Dai 70 agli 80 miliardi di euro**



**annui x la sola Italia) e di attenuare il prima possibile il rischio strategico e geopolitico incombente che grava sulla disponibilità futura delle forniture estere di energia, come le sanzioni da noi imposte alla Russia e le relative reazioni per il caso Ucraina ci insegnano.**

Ultima considerazione, della quale a tempo debito andrà pur tenuto conto, è quella relativa al fatto che, alla fine, le attività agro-pastorali che Voi tanto decantate in Sardegna danno complessivamente un contributo al PIL regionale di meno del 3% e sono in larga parte assistite da contributi nazionali ed europei di sostegno al settore agricolo come da Voi puntualmente riferito nel punto precedente.

Un settore economico non può essere assistito in eterno perché in ultima analisi un'economia assistita è una economia malata che sottrae reddito, attraverso la redistribuzione operata dalla leva fiscale, alle aziende virtuose capaci di competere e che operano in condizioni di equilibrio economico.

Quanto da Voi ampiamente riferito circa la vocazione agricola dell'area con ampia citazione delle dotazioni materiali e infrastrutturali delle aziende agricole collocate nell'area, con relativa vocazione olivicola, e florida attività di allevamento collegate, con citazione di prodotti agricoli DOP e quant'altro, non supera il freddo esame specialistico che si sofferma **più sul reddito netto prodotto dalle attività** che sui mezzi e le dotazioni utilizzati per produrlo. Facciamo osservare che Voi non siete degli specialisti di agronomia e che potreste aver colto nella Vostra analisi solo l'aspetto esteriore delle cose o addirittura averci raccontato sulla agricoltura sarda quello che in realtà è un Vostro legittimo "Wishful Thinking".

Le affermazioni di un Dottore in Agraria di indubbia professionalità come il Dr. Satta (che conosce bene la realtà agro-pastorale dell'Isola) e che ci delinea nella sua relazione agronomica un quadro di precarietà economica e di durezza della vita vissuta dagli agricoltori della zona, non sembra siano frutto di una invenzione.

Per quanto riguarda l'oliveto presente nell'area di sedime dell'impianto, notiamo che sul complesso dei circa 230 ettari occupati dallo stesso, solo una parte residuale, pari al 2,6% (circa 6 ettari), è interessata da oliveti, di cui si osserva l'età avanzata di quelli esistenti e l'assenza di nuove superfici dedicate alla specifica cultura negli ultimi anni.

**Per semplice amore di verità Vi proponiamo nel seguito qualche titolo e qualche articolo uscito sulla stampa locale a varie date, partendo dai più recenti, sul tema dell'agricoltura e dell'allevamento sardi per dimostrare che le cose non stanno come da Voi riferito.**

❖ **20/11/2014 - L'UNIONE SARDA - L'ALLARME COLDIRETTI SUL NUOVO "REFRESH".  
"L'ASSESSORE SOTTOVALUTA I RISCHI"**

**Agricoltura: "Siamo seriamente preoccupati per le gravi ripercussioni che si potrebbero avere se Agea confermasse le linee del nuovo refresh". Così il presidente di Coldiretti Battista Cualbu.**

*Il nuovo refresh, la Rilevazione periodica effettuata dall'agenzia per stabilire quali sono i terreni agricoli, preoccupa. Soprattutto, precisa Coldiretti, alla luce della "confusione che emerge in Regione dove l'assessore all'Agricoltura smentisce i suoi stessi funzionari di Argea rispetto ai numeri delle pratiche bloccate e degli ettari interessati dall'aggiornamento". A dirlo, a nome della Coldiretti, è il presidente regionale Battista Cualbu, che martedì scorso a Nuoro durante una conferenza stampa ha sollevato pubblicamente il problema.*

*I NUMERI - Le cifre sono davvero importanti. Il codice bosco (escluso dalla SAU – Superficie Agricola Utilizzabile) conta rispetto al 2010, 274.442 ettari in più. Solo per questi, facendo un conteggio al ribasso, la Sardegna rischia di perdere all'anno 100 euro a ettaro, circa 30 milioni di euro totali, addirittura 210 milioni in sette anni, oltre a tutte le altre conseguenze che ne deriverebbero, visto che i titoli della nuova PAC saranno assegnati in base agli importi che gli agricoltori percepiranno nel 2014 e la superficie utile dichiarata nel 2015.*

**Commento:** "Siccome vengono abbandonati i terreni agricoli e crescono le zone a bosco, la revisione dei contributi alle Superfici Agricole Utilizzabili ne prende atto ("refresh") e ciò determina un calo complessivo del sostegno finanziario alla agricoltura."

*I RISCHI - "Ricordiamo inoltre – precisa ancora il Presidente regionale - **che gli agricoltori oltre al danno rischiano la beffa di dover restituire contributi già percepiti e di dover pagare della sanzioni.** E a chi cerca di tranquillizzare la situazione ricordiamo pure che ci sono 4.657 domande bloccate, la maggior parte delle quali proprio a causa del refresh...."*

❖ **03/11/2014 CONFAGRICOLTURA SARDEGNA LANCIA L'ALLARME SICCIÀ. ECCO COSA POTREBBE ACCADERE**

*"La situazione delle aziende agricole sta peggiorando giorno dopo giorno a causa del perdurare delle condizioni climatiche che stanno ritardando notevolmente le precipitazioni. Se la situazione dovesse durare ancora a lungo **sarà necessario un intervento della Regione**". Lo afferma il presidente di Confagricoltura Sardegna, Luca Sanna, che si dice fortemente preoccupato per la siccità che sta colpendo l'isola."*

❖ **03/11/2010 - CONFAGRICOLTURA SARDEGNA - LA CRISI DELL'AGRICOLTURA SARDA**

La crisi in cui versa l'agricoltura sarda non si arresta anzi in questi ultimi mesi quasi tutti i comparti registrano una maggiore sofferenza. Il settore ovi-caprino sta affrontando una delle peggiori crisi che il settore ha attraversato negli ultimi decenni. Confagricoltura Sardegna ha chiesto diversi interventi per affrontare la crisi in atto: **acquisto di formaggio da destinare agli indigenti e/o ai paesi in via di sviluppo**; incremento degli aiuti previsti dall'art. 68 Reg. 73/2009; l'attuazione di un accordo di filiera che definisca metodologie condivise per determinare il prezzo del latte; l'istituzione dell'Osservatorio di comparto; la realizzazione di misure che tendano a favorire l'aggregazione dell'offerta. **Il comparto ortofrutticolo, che rappresenta dopo quello zootecnico la realtà produttiva economica e occupazionale più importante del sistema agricolo isolano, risulta caratterizzato da problemi sia di natura strutturale che organizzativa.** Per superare le criticità del comparto è necessario ipotizzare un aiuto alle aggregazioni di prodotto che consentano processi di incremento e diversificazione della produzione. **Nel comparto cerealicolo il prezzo del grano continua a scendere mentre i costi di produzione aumentano inesorabilmente. Il grano sardo inoltre è messo in crisi dalle importazioni dai paesi extracomunitari che crescono in maniera preoccupante.** Oggi, pertanto, appare indispensabile realizzare percorsi che valorizzino la materia prima locale. Confagricoltura Sardegna **ha proposto l'erogazione di un premio** ai cerealicoltori che aderiscono ad un accordo di filiera finalizzato alla valorizzazione del grano duro prodotto in Sardegna. Il comparto vitivinicolo risente di diverse criticità. In Sardegna si importa più di quanto si produce. **Le rese in termini di qli/ha in Sardegna sono molto basse. Dal punto di vista commerciale abbiamo grosse difficoltà: ogni anno aumentano i quantitativi di produzioni di vini a D.O.C. difficili da esitare.** Per superare il momento negativo, ma anche per una migliore aggregazione dell'offerta, sarà importante favorire sia gli accorpamenti aziendali che la creazione di Consorzi commerciali da gestire con capacità e mentalità imprenditoriali. **La manovra finanziaria per il 2011 prevede una riduzione dei fondi per l'assessorato all'agricoltura di 22 mln €. Confagricoltura Sardegna, pur constatando che quasi tutti gli assessorati hanno avuto minori risorse rispetto all'anno precedente, ritiene che in momento di grande difficoltà come quello attuale non sia possibile attuare tagli al settore agricolo. Etc.**

❖ **10 AGOSTO 2013 - EMERGENZA PER LA LINGUA BLU: VIETATO SPOSTARE PECORE E BOVINI**

SEDILO. Sta dilagando rapidamente in tutta la provincia il morbo della lingua blu, con 102 focolai già accertati e altri 15 casi sospetti segnalati ieri all'Asl 5. Le zone rurali più colpite sono

quelle di Sedilo e Marrubiu, ma l'epidemia non sta risparmiando un solo lembo dell'Oristanese, dove in totale ammontano a circa 70.000 i capi ovini censiti nei centri d'infezione. L'insorgenza dell'epidemia in tutto il territorio provinciale ha fatto scattare il blocco della movimentazione dei bovini nel raggio di 20 chilometri da ogni focolaio di lingua blu scoppiato negli ovili, il che significa centinaia di mandrie ferme in azienda e l'impossibilità di spostare i capi per la vendita con conseguente aggravio di costi per gli allevatori. Un caso emblematico è quello di Arborea, dove l'altro giorno un carico di 600 vitelli destinati a un centro d'ingrasso della Penisola è rimasto a terra per effetto delle misure di restrizione.

❖ **04/04/2014 - L'UNIONE SARDA - CAGLIARI - PESTE SUINA, AZIENDE MAMUSA S. GAVINO VERSO CHIUSURA: A CASA 40 DIPENDENTI**

(CHB) - Cagliari, 04 apr 2014 - Le norme sanitarie contro la peste suina rischiano di far chiudere le aziende suinicole dei fratelli Mamusa a San Gavino. L'allarme lo lanciano Sandro Mamusa (**Società Agricola Medio Campidano**) e Pierluigi Mamusa (Monreale), che hanno già fatto sapere di essere pronti a mandare a casa 40 dipendenti per dover abbattere quasi 40 mila maiali. Le due aziende di San Gavino, scrive oggi L'Unione Sarda, hanno avviato le procedure di messa in liquidazione delle società e del progressivo licenziamento di tutto il personale.

«Questa decisione - ha sottolineato Sandro Mamusa che accusa anche le istituzioni - è conseguente alla definitiva presa d'atto che le condizioni sanitarie oggi presenti in Sardegna per l'endemica presenza della peste suina africana non consentono la prosecuzione della nostra attività di allevamento. Si stanno chiudendo due aziende in salute che hanno un prodotto suinicolo di qualità e grandi potenzialità di mercato ancora presenti all'interno e fuori della Sardegna. La decisione è pure conseguente alla presa di coscienza che in 35 anni le istituzioni politiche sarde precedenti e quelle amministrative ancora oggi preposte al controllo e alla prevenzione di tale malattia non sono state in grado di porre in essere le attività necessarie ad eradicarla».

Si muovono anche i sindacati che con il segretario territoriale della Flai Cgil Gabriele Viridis hanno chiesto un incontro urgente alla Regione (assessorati Agricoltura, Sanità e Lavoro), alla Coldiretti, alla Cia e all'Unione Agricoltori.

**Per quanto riguarda i gravi danni che la nostra iniziativa provocherebbe all'agricoltura, contestare le Vostre affermazioni in punto di dati di fatto, per noi sarebbe un facile esercizio.**

Sul tema preferiamo lasciare la parola alla **COLDIRETTI SARDEGNA** che immaginiamo di agricoltura sarda e dei suoi problemi dovrebbe saperne qualcosa. A tal proposito riportiamo, **alcuni passaggi significativi** di un manifesto sui temi della agricoltura sarda, **che la stessa**

**Coldiretti prega vivamente di diffondere**; se volete leggerlo integralmente consultate **l'Allegato 4** alla presente lettera. In questa sede preferiamo proporre ai nostri lettori un breve stralcio di detto documento.

**Ecco dunque lo stralcio:**

**“COLDIRETTI SARDEGNA - Comunicato stampa - “La lenta morte della Sardegna”**

***Coldiretti denuncia: importiamo tutto, persino il grano per il pane carasau.***

***Indispensabile un solido Piano di Rinascita.***

*L'agricoltura sarda si dissangua lentamente e, con essa, rischia la morte l'intera economia dell'Isola. Si tratta di una constatazione amara, che sintetizza un processo che, giorno dopo giorno, impoverisce la nostra economia e sposta ricchezza verso altri paesi del mondo.*

*È infatti un dato di fatto, presente anche nel comune sentire della gente, che una delle ricchezze più importanti della Sardegna, assieme all'ambiente incontaminato ed alle bellezze naturalistiche, è l'enorme varietà e bontà delle sue produzioni agroalimentari. I due aspetti, indissolubilmente connessi, dovrebbero garantire alla nostra isola un'economia florida.*

***La denuncia:***

***In realtà non è così: il grosso delle produzioni agroalimentari Sarde sono fatte con materie prime importate.***

*Un sistema folle nel quale ad esempio, nonostante il nostro comparto suinicolo abbia potenzialità produttive sufficienti a garantire l'autoconsumo, vediamo la quasi totalità di prodotti trasformati realizzati con carni estere.*

*Un sistema malato, nel quale persino le produzioni più tipiche, il pane carasau, sono fatte con materie prime di origine ignota.*

***Una follia che uccide il nostro tessuto produttivo primario e che porterà al collasso l'intero sistema economico isolano.***

*Infatti, in una Sardegna che piano piano perde pezzi di industria, che vede i poli chimici sempre più in difficoltà avviati verso la chiusura o verso una difficile riconversione, l'unico elemento che può consentirci di evitare il default è la realizzazione di un sistema che garantisca ai nostri punti di forza, agroalimentare in primis, di funzionare come volano per il tessuto economico autoctono.*

*In altri termini, o si valorizza la capacità produttiva delle imprese Sarde, o si andrà verso un inesorabile declino, un'inarrestabile implosione che porterà la Sardegna intera alla desertificazione produttiva e sociale!*

### ***I Numeri***

*Quanto finora affermato è chiaramente desumibile dai dati sulla nostra bilancia commerciale: siamo importatori, per fare alcuni esempi, di cereali (per oltre il 60 milioni di euro) e di carne (oltre 23 milioni di euro). In questo modo il nostro bilancio complessivo import-export vede il settore primario dipendere per circa 121 milioni di euro da produzioni extraisolane, e quello alimentare per altrettanti 104 milioni.*

**Complessivamente la Sardegna esporta beni agroalimentari per 140 mln di euro, ma ne importa per 225 mln.**

### ***La proposta***

***La politica deve iniziare a fare delle scelte. Deve capire che lo sviluppo reale non si fa creando posti di lavoro fittizi, ma incidendo in maniera efficace sui nodi che possono favorire il fare impresa in Sardegna.***

*Un esempio su tutti: se la nostra bilancia commerciale è fortemente dipendente dall'importazione di prodotti extraisolani, è assolutamente indispensabile invertire questa tendenza.”*

**Qui può bastare.**

**Come cittadini italiani che amano il proprio Paese siamo ovviamente dolenti che la situazione sia così grave per un settore primario fondamentale per l'economia nazionale, e ciò anche considerando le difficoltà ed i disagi che tanti onesti lavoratori e tante imprese vivono quotidianamente.**

Pur non prendendo come oro colato tutto quanto affermato dalla stampa locale ed anche da Coldiretti nel citato manifesto, tuttavia pensiamo che non tutto quanto riferito sia frutto di pure invenzioni.

### **Impermeabilizzazione del suolo**

L'unica zona dove sarebbe teoricamente possibile l'impermeabilizzazione del suolo è sui circa 6 ettari della “power block” **se non avessimo previsto nulla per evitarlo.** Riassumiamo qui i dati quantitativi relativi al terreno oggetto di operazioni in area “Power Block”:

- **Area power block complessiva:** circa 5 ettari;
- **Aree verdi all'interno della power block:** circa 0,2 ettari, da tenere come un prato all'inglese con erba corta e robusta tagliata bassa;
- **Area occupata da edifici nella power block:** circa 0,2 ettari;
- **Aree pavimentate:** circa 3 ettari.

Nelle aree pavimentate **si eviterà accuratamente di utilizzare cemento o asfalto**, che per loro natura sono elementi impermeabilizzanti il suolo. Bisogna agire in modo che il deflusso superficiale delle acque resti sostanzialmente invariato. Ciò si otterrà anche con un buon sistema di drenaggio delle acque meteoriche che una volta adeguatamente convogliate vanno correttamente disperse nel sottosuolo.

La terra superficiale rimossa (circa 10 cm) verrà accuratamente conservata in appositi depositi temporanei per poi essere riutilizzata nella fase di ripristino dopo la rimozione della “pavimentazione” e dopo opportuni trattamenti del terreno (aratura, erpicatura, arieggiatura, etc..) prima della ricollocazione dello strato superficiale.

In molti casi alla perdita di alcune funzioni del suolo si può ovviare usando materiali e metodi di costruzione adatti. Non esiste una soluzione unica, in quanto vari approcci e vari tipi di materiali possono essere idonei a diverse circostanze. Il concetto di base dovrebbe consistere nell'identificare dove potrebbero verificarsi i problemi e nello scegliere accuratamente materiali e metodi per l'edilizia. Vi sono numerosi esempi di misure di mitigazione, tra cui l'uso di materiali e superfici altamente permeabili, l'infrastruttura verde e la raccolta di acqua, che formano oggetto delle considerazioni successive.

Materiali e superfici permeabili possono aiutare a preservare alcune funzioni chiave del suolo e a mitigare, entro un certo limite, gli effetti dell'impermeabilizzazione. Possono anche contribuire alla connettività tra terreno e suolo sottostante, riducendo lo scorrimento di acqua superficiale e aumentando l'infiltrazione di acqua piovana. In questo modo si riducono i costi di depurazione, oltre a contenere il rischio di alluvione e erosione dell'acqua. Inoltre facilitando l'infiltrazione di pioggia, il materiale permeabile aiuterebbe a rigenerare le falde acquifere. La componente vegetale assorbe meno calore dei materiali convenzionali (ad esempio asfalto), contribuendo quindi ad abbassare la temperatura dell'aria circostante e a diminuire la quantità di energia necessaria per il raffreddamento. I materiali permeabili permettono l'evaporazione, che è un fattore decisivo per il raffreddamento urbano e dei complessi edilizi estesi per evitare l'effetto “isola di calore”. Alcuni prodotti riescono anche a svolgere funzioni di conservazione biologica o paesaggistica. Infine i materiali permeabili rallentano in modo considerevole la formazione di una coltre gelata durante l'inverno.

Esiste un'ampia gamma di materiali e soluzioni per superfici permeabili che possono essere usati nelle più svariate situazioni. In aggiunta ai loro vantaggi ecologici, gran parte di questi hanno una vita media più bassa rispetto alle tradizionali superfici impermeabili.

Una parte del suolo originale può essere sostituito dalla ghiaia a grana grossa poco incline al compattamento dove si prevede una più intensa frequentazione di mezzi pesanti.

Si possono anche utilizzare tappeti erbosi rinforzati con ghiaia o grigliati con apposite strutture in plastica come in alcuni parcheggi particolarmente ecologici. Questa è una soluzione ideale per grandi aree usate poco frequentemente come nel caso della nostra centrale i cui piazzali sono utilizzati solo in casi particolari dal personale interno; molto raramente da soggetti esterni. Queste superfici aiutano a proteggere i sistemi di drenaggio locale e influiscono meno sul paesaggio. Comunque tutti i tipi di superficie permeabile si adattano anche a vialetti d'accesso e parcheggi. Le misure di mitigazione nelle buone prassi, pertanto, sostengono il ciclo naturale dell'acqua invece di incanalare verso un depuratore.

Fra le misure che favoriscono l'assorbimento dell'acqua piovana in modo temporaneo, in caso di piogge assai intense, ci sono anche la creazione di piccoli pozzi di drenaggio profondi quanto basta per rinviare in falda l'acqua superficiale in eccesso. Anche l'uso di cisterne per raccogliere l'acqua piovana nelle aree "pavimentate" può servire ad annaffiare l'erba della zona a verde.

Il suolo deve essere movimentato con attenzione quando lo si rimuove dal sito ospite, nelle fasi di pulizia, deposito e trasporto, per limitarne il degrado e permettere di recuperarne in parte la funzione nella nuova sede. Altri fattori chiave per il successo del riutilizzo sono l'applicazione corretta e la strutturazione del profilo (cioè porre il terreno arabile sopra il sottosuolo), oltre all'impianto e alla manutenzione di un tipo di vegetazione adatto.

Dopo il "decommissioning", degli edifici della power block, (parte superiore) si procederà a de-impermeabilizzare l'area prima occupata dagli stessi, ripristinando il suolo precedentemente occupato dopo aver rimosso gli strati impermeabilizzati esistenti (calcestruzzo del pavimento) e dissodato il terreno sottostante, rimuovendo materiale estraneo e ristrutturandone il profilo. L'obiettivo è quello di recuperare un reale collegamento col sottosuolo naturale. In questa fase si preleverà dai depositi temporanei quella parte di suolo rimossa all'epoca della costruzione delle fondazioni, e si provvederà a stenderla di nuovo come strato superficiale che poi andrà seminato ad erba.

Si sottolinea comunque che l'impermeabilizzazione del suolo è oggi largamente attribuita dagli esperti alla espansione incontrollata delle periferie urbane delle città.

### **Modifica della corrivazione delle acque**

Il progetto di sistemazione idraulica, parte della documentazione integrativa, sarà sottoposto al settore idraulico del Genio Civile. Esso certamente modifica la modalità di corrivazione delle acque superficiali sul suolo, ma le modifica in meglio: infatti, settorializza le varie aree del campo solare e



crea una gerarchia di canali che non solo consente un regolare deflusso delle acque ma impedisce che in certi punti le stesse ristagnino e in altri punti defluiscano troppo velocemente. Va anche detto che il sistema di canali è progettato in modo tale da consentire un rapido deflusso delle acque nella stagione delle piogge e di limitarlo nei periodi di scarsa piovosità realizzando di fatto un sistema di subirrigazione che consente di aumentare le produzioni foraggere previste nel campo solare.

Voi affermate che il tema delle compensazioni e della quantificazione delle esternalità di carattere socio-economico ed ambientale non è stato trattato dal Proponente.

La Vostra opinione non è condivisibile. Vi informiamo che tutti i soggetti istituzionali coinvolti nella VIA nazionale del progetto che ci occupa, hanno ricevuto il seguente documento:

**“Valutazione di impatto ambientale – Studio di impatto ambientale – Volume 3 – Quadro di riferimento Ambientale - Codice documento: GN\_QAMB001”.**

In questo documento da pagina 254 a pagina 277 è stata fatta un’accurata valutazione di tutte le esternalità di carattere economico sociale ed ambientale che il nostro progetto implica.

**Le Vostre affermazioni del tipo:**

*“Si evidenzia comunque l’aspetto relativo alle compensazioni e alla quantificazione delle esternalità sia di carattere socio-economico che ambientale non è stata trattata dalla Proponente” non coincidono con la realtà dei fatti.*

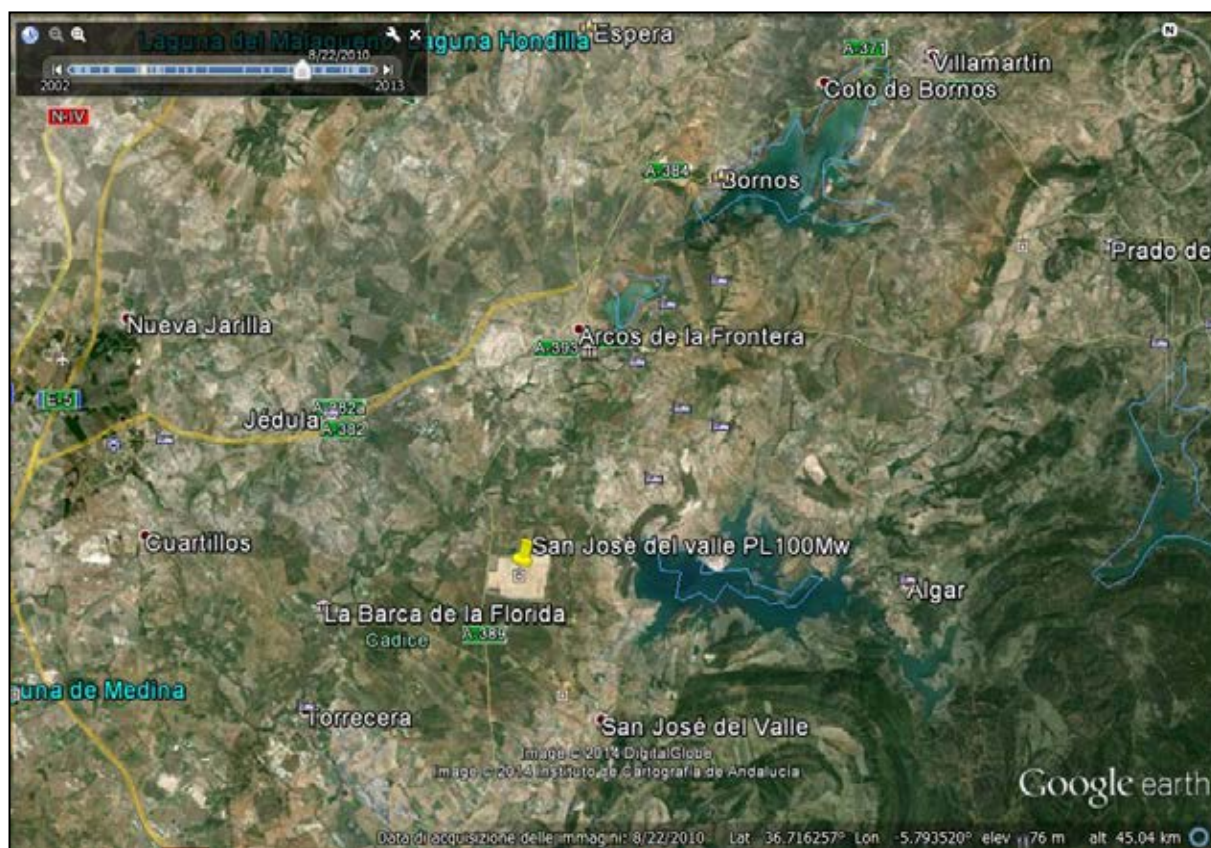
**Lo stesso dicasi per la seguente affermazione:**

*“Si ritiene che gli impatti connessi all’occupazione di suolo abbiano inoltre dei riflessi immediati sulla sfera socio-economica che non sono stati affrontati nell’ambito di una analisi costi benefici che come previsto dalla normativa vigente in materia di VIA deve esaminare i costi ed i benefici economico sociali e ambientali delle diverse alternative esaminate (compresa la cosiddetta alternativa zero).”*

È evidente che le argomentazioni riguardanti la realizzazione dell’erbaio di medica (o altre soluzioni proposte) da realizzare nel campo solare, l’occupazione di molte centinaia di persone per la costruzione dell’impianto e le decine in fase di esercizio, ampiamente riportate nelle diverse relazioni, non sono state sufficienti ad eliminare i dubbi sul tema. Ne pare siano sufficienti le semplici considerazioni che chiunque può fare, riguardo al fatto che simili impianti non si costruiscono da soli. Facciamo allora presente che in Spagna, dove questo tipo di impianti hanno avuto uno sviluppo straordinario, l’occupazione per la realizzazione degli stessi può essere ad

esempio documentata in modo inequivocabile attraverso le foto satellitari di Google Earth e le immagini di Street View dell'impianto di San Josè del Vallo di seguito riportate, dove si può notare che nel parcheggio esterno all'impianto in fase di costruzione sono presenti oltre 400 tra auto, pulmini e furgoni. Queste immagini testimoniano il fatto che in quel momento sono presenti in cantiere centinaia tra operai, tecnici e ingegneri. L'unica differenza tra gli impianti spagnoli e quelli che si intendono realizzare in Sardegna è costituita dal fatto che loro utilizzano come fluido termovettore l'olio diatermico e noi il sale fuso, molto più sicuro e non inquinante.

La prima foto satellitare sottostante illustra la collocazione geografica di un impianto solare termodinamico come il nostro ed in quella successiva, sempre ripresa da satellite si mostra una fase della costruzione.



**Figura 12: Vista da Google earth dell'impianto CSP San JOSè del Vallo, Spagna**



Figura 13: Vista da Google earth dell'impianto CSP San JOSè del Vallo, Spagna - ZOOM



Figura 14: Impianto solare termodinamico in costruzione di San José del Valle

Vi informiamo che il tema della “alternativa zero” è stato debitamente affrontato nel documento codice: GN\_QPROGRAM001 relativo al quadro programmatico dello S.I.A. al Capitolo 2.2 dalla pagina 12 alla pagina 14.

Inoltre al Capitolo 2.2.1 dello stesso documento è stato effettuato il confronto fra la proposta progettuale e l’opzione zero evidenziando i benefici economico sociali in termini di nuovi redditi e di nuovi posti di lavoro determinati dalla realizzazione della nostra iniziativa.

A quanto appena detto va aggiunto il fatto che il Comune di Gonnosfanadiga riceverebbe a titolo di IMU l’importo annuo di 409.500 €, da spendere come gli Amministratori comunali vorranno per le necessità della collettività comunale, mentre lo Stato riceverebbe la somma di 1.037.400 € annui, sempre a titolo di IMU.

Cogliamo l’opportunità offerta da questa nostra risposta per informarVi che fra le integrazioni che stiamo preparando, ci sarà un ulteriore documento che amplierà ancora di più l’analisi relativa al rapporto costi-benefici economico sociali ed ambientali della nostra iniziativa dal titolo **“Impianto Solare Termodinamico “GONNOSFANADIGA”: Analisi Costi-Benefici e Valutazione degli Impatti del Ciclo di Vita”**.

Tutte le Vostre argomentazioni relative alla presunta insostenibilità dei costi economico-sociali connessi alla nostra iniziativa, anticipate in epigrafe alla Vostra lettera, e ribadite a pagina 5/21 della Vostra relazione, non sono per noi condivisibili, e sembrano il frutto di un pregiudizio di tipo ideologico. L’elevatissimo livello di disoccupazione esistente oggi in Sardegna, è nemico dell’idea che nulla debba cambiare per il futuro. La nostra iniziativa potrà dare nel tempo adeguati ritorni in termini di occupazione e sviluppo in un settore dove potremmo essere fra i leader mondiali; una parte della filiera di questa nuova tecnologia potrà essere collocata in Sardegna. **La nostra Repubblica è basata sul lavoro; purtroppo in questi tempi di crisi il lavoro bisogna avere la capacità di “inventarlo”;** è sempre più chiaro che il “nuovo lavoro” in futuro non verrà più dal bilancio pubblico, causa l’elevatissimo debito accumulato ed il continuo permanere del deficit di bilancio, che ci espone ai continui richiami della Commissione Europea.

Risulta inoltre sempre più evidente il fatto che, più la generalità della popolazione si sente protetta dal punto di vista del reddito, della occupazione e della futura condizione materiale di vita (**che la sensazione sia vera o falsa!**) e meno si trovano persone capaci o con la voglia di intraprendere e di rischiare. Alla fine questo ultimo fatto, in un mondo senza più barriere, condanna il nostro Paese.

Per quanto poi riguarda la questione ossessivamente proposta della presunta perdita dei contributi relativi al PSR 2007/2013, Vi abbiamo dimostrato che ciò non costituisce un problema. E tuttavia il timore da Voi espresso non ci è mai stato rappresentato dai nostri interlocutori diretti con i quali abbiamo negoziato l'accordo di cessione del diritto di superficie. Non solo; avendo noi negoziato a lungo con loro, non ci è mai sembrato avessero avuto bisogno di "patronage" di alcun genere. Il presunto danno ai sistemi agrari semi-naturali che svolgono un "ruolo ecologico di primaria importanza per il mantenimento dell'agro-biodiversità per il suo valore intrinseco e per il flusso dei servizi eco sistemici e per la capacità di mitigazione e adattamento ai cambiamenti climatici" riteniamo sia da attribuire alla Vostra convinzione di una impossibile convivenza fra attività di produzione energetica pulita ed attività agro-pastorali.

**Per quanto riguarda il lungo excursus sulla Gallina Prataiola osserviamo quanto segue:**

1. Sin dalla prima pagina del suo parere tecnico, lo studio Anthus espone cifre e dati spesso contraddittori che d'altro canto caratterizza anche lo stesso "piano di azione della gallina prataiola".

Infatti, nel parere tecnico vengono citati come presenti nell'area di **Gonnosfanadiga**, in un'area si badi bene di circa 2.500 ha, un numero pari a 18 maschi territoriali nel 2011; 19 nel 2013 e 17 nel 2014. **Inoltre, secondo quanto detto nel parere tecnico i maschi avrebbero "spostato" le loro arene all'interno dell'area direttamente interessata dall'impianto e questo sarebbe accaduto negli anni 2013/2014 (VEDI NOTA 1).**

Consultando, invece, il Piano d'azione della Gallina Prataiola, in particolare a pagina 14 tabella 1, si evince che nel **Campidano Centrale, tutto** e non esclusivamente nel territorio di **Gonnosfanadiga**, sono presenti 3 aree nelle provincie di Oristano e Medio-Campidano dove sarebbero presenti 22 maschi complessivamente. Ma, a pag. 15 del Piano di azione è rappresentata una carta della Sardegna e nel riquadro ubicato nel Campidano Centrale i maschi diventano 16 e la superficie territoriale coinvolta passa da 2.500 ha a 4.000 circa ha (VEDI NOTA 2).

Oltretutto, nella pagina 16 del Piano di azione, nella tabella 2, dove sono indicate le variazioni di popolazioni di gallina prataiola espresse in percentuali, sono riportate le galline presenti nel Campidano Centrale (Guspini?) con un calo percentuale nel decennio (2002-2011) pari al - 71,4% e con un passaggio da 7 maschi nel 2001-2002 a 3 maschi nel 2011.

Insomma un "balletto" di cifre, dati e località (VEDI NOTA 3).

Per concludere questo passaggio relativo a dati numerici e percentuali riportati nel Piano di azione e anche nel "parere tecnico", si vuole evidenziare che sempre nella pagina 16 si riporta il dato medio del decremento numerico della gallina prataiola nel decennio del **30%**, mentre sommando i dati relativi alle 4 aree indicate sempre nella tabella 2 della pagina 16 e dividendo

appunto per 4 la somma delle percentuali, scaturisce un dato percentuale di diminuzione della consistenza della popolazione complessiva della gallina prataiola in Sardegna drammaticamente più che doppio di quanto indicato. Infatti, la percentuale risulta essere del - 69,78%. Questo dimostra la scarsa dimestichezza con i numeri e le percentuali degli autori dello studio (VEDI NOTA 3).

2. Lo studio Anthus conclude il "parere tecnico" asserendo che la realizzazione della centrale termodinamica risulta incompatibile con il piano di tutela della gallina prataiola e propone di ampliare le superfici facenti parte della Rete Natura 2000 (SIC e ZPS) includendo sicuramente le aree coinvolte dall'impianto e forse anche i 2.500 ha della intera area del Medio Campidano dimenticando che nello stesso territorio sono già esistenti (con tutti i vincoli vigenti) una ZPS (1.564 ha) e una IBA (**Important Bird Area** da 34.100 ha) e che il proposto impianto si trova ben all'esterno di queste aree (NOTA 4 - NOTA 5).
3. Per concludere si **citano alcuni passaggi inerenti uno studio sulla avifauna realizzato dalla Anthus e da altri**, facente parte di uno Studio di Impatto Ambientale, propedeutico all'inserimento di ulteriori 3 torri eoliche alte **156 m** all'interno di un parco eolico già approvato, **sempre con studio realizzato dagli stessi consulenti nel 2010** e composto da altre **27** torri eoliche, ubicate in prossimità di due SIC che distano rispettivamente da 1,5 Km a 800 m dalle torri stesse e la cui area di relazione diretta (1.000 m) si sovrappone su quello più vicino SIC. In questo caso "naturalmente" gli impatti e l'effetto cumulativo di ben **30** torri eoliche, ubicate non solo in prossimità della costa (Porto Scuso), ma anche in prossimità di due Siti di Importanza Comunitaria, da zone umide frequentate, **come indicato dagli stessi autori**, da ben 63 specie di uccelli tra cui molte particolarmente tutelate, numerosi chiroterteri e altra fauna terrestre, **sono stati considerati impatti "modesti"** e quindi **l'opera è stata ritenuta compatibile con le priorità di conservazione dei due SIC presenti a breve distanza (NOTA 6-7-8-9).**
4. **Si conclude dicendo che quanto compreso nella relazione faunistica è assolutamente confermato; durante i molteplici sopralluoghi e monitoraggi non sono mai stati individuati e neppure uditi cantare maschi di gallina prataiola. Comunque le opere di mitigazione ampiamente descritte appaiono sufficienti a rendere compatibile con la eventuale presenza della gallina Prataiola l'opera in progetto, che si ribadisce è ubicata in aree non ricomprese nella Rete Natura 2000, IBA o altre aree protette.**

Tuttavia sono state studiate alcune soluzioni per limitare il disturbo arrecabile non solo alla Gallina Prataiola, ma anche a tutta la vita selvaggia. La recinzione esterna dell'impianto è staccata da terra di ben 20 centimetri, che potrebbero essere portati a 30 cm, per facilitare la "circolazione" della fauna selvatica di minore entità e ridurre così la frammentazione del

territorio; in tal senso sono in corso valutazioni con esperti in biologia per limitare al massimo gli impedimenti alla vita selvatica; si potrebbero ricavare, accanto ai bacini di raccolta e conservazione delle acque per il raffreddamento della centrale, speciali aree designate alla riproduzione e salvaguardia delle specie protette. Esistono gli spazi, in accordo con le associazioni naturalistiche e l'Agenzia Regionale per la Protezione dell'Ambiente della Sardegna per riservare zone speciali anche al di fuori dei confini dell'impianto per la salvaguardia e la riproduzione protetta della Gallina Prataiola con una progettazione ambientale dedicata basata su specifiche professionalità.

Per quanto riguarda la salvaguardia della vita selvaggia si è già interloquito in precedenza ma, in sostanza, se tale tema non è assunto come un alibi dietro cui nascondersi, non c'è quasi limite a ciò che di comune accordo si può fare per rendere compatibili gli interessi della salvaguardia della fauna con quelli più generali della popolazione (occupazione, sviluppo turismo tecnologico, salvaguardia ambiente e della salute, etc..).

**Quanto poi alla presunta inapplicabilità dell'art. 12 del D.Lgs. 387/2003 al nostro impianto, si tratta di una affermazione non condivisibile di facile contestazione.**

**Sul punto basti osservare quanto segue:**

L'art.12 del D.Lgs. 387/2003 al comma 1, testualmente recita:

*“Le opere per la realizzazione degli **impianti alimentati da fonti rinnovabili**, nonché le opere connesse e le infrastrutture indispensabili alla costruzione e all'esercizio degli stessi impianti, autorizzate ai sensi del comma 3, sono di pubblica utilità ed indifferibili ed urgenti.”*

Come noto la legge è per sua natura generale ed astratta.

**Il comma 1 del citato art. 12 definisce, con estrema chiarezza, quali siano le tipologie di impianti che per loro natura sono di pubblica utilità, indifferibili ed urgenti. La legge si riferisce ad impianti di produzione di energia rinnovabile.** È assai arduo sostenere che l'impianto di produzione di energia rinnovabile da fonte solare termodinamica “Gonnosfanadiga2, da 55 MWe, i cui progetti sono stati presentati al Ministero dell'Ambiente e al Ministero per i Beni e le Attività Culturali per la esecuzione della procedura di VIA nazionale, non ricada fra i tipi di impianti di produzione elettrica da fonte rinnovabile, considerati dalla legge indifferibili ed urgenti e dunque ad esso non si applichi la previsione dell'art.12 del citato D.Lgs. 387/2003.

Ci permettiamo di ricordarVi che secondo le sentenze della Corte Costituzionale n. 282 del 2009 e n. 364 del 2006, **nell'art. 12 del decreto legislativo 29 dicembre 2003 n. 387** (Attuazione della direttiva 2001/77/CE relativa alla promozione della produzione di energia elettrica da fonti rinnovabili nel mercato interno dell'elettricità) **si trovano enunciati i principi fondamentali della**

materia che trovano giustificazione in Direttive Comunitarie di rango costituzionale (2001/77/CE) ed in leggi dello Stato non derogabili dalle Regioni.

Da ciò consegue che la applicabilità dell'art.12 del citato D.Lgs. 387/2003 non può essere in alcun modo subordinato alla pre-esistente destinazione agricola dell'area che di per sé non è ostativa all'installazione di tali impianti.

Né può essere di ostacolo il fatto costituito dal rispetto di una norma regolamentare e di dettaglio quale quella richiamata dal D.Lgs 387 / 2003 art. 12 comma 7: "nell'ubicazione si dovrà tener conto delle disposizioni in materia di sostegno al settore agricolo...etc.." facilmente strumentalizzabile per impedire la costruzione di qualsiasi impianto, posto che qualsiasi terreno per sua natura è sempre un terreno agricolo.

Questa è la ragione per la quale nelle linee guida nazionali è stata data la possibilità alle regioni di indicare in modo esplicito aree nelle quali non si sarebbe potuto costruire impianti di produzione di energia rinnovabile, e non il contrario. Il resto del territorio è libero.

Con la sentenza n. 168 del 2010 i Giudici delle Leggi così si erano espressi:

*"Peraltro questa Corte ha già affermato in modo esplicito che, pur non trascurandosi la rilevanza rivestita, in relazione agli impianti di energia eolica, dalla tutela dell'ambiente e del paesaggio, **anche le Regioni a statuto speciale sono tenute al rispetto dei principi fondamentali in materia di "energia" dettati dal legislatore statale (sentenza n. 168 del 2010).**"*

La legge statale e le sentenze della Corte Costituzionale negano che alla Regione Sardegna sia attribuita la possibilità di utilizzare il tema delle disposizioni in favore del settore agricolo per impedire che vengano costruiti impianti di produzione di energia rinnovabile come quello che ci occupa.

In materia è decisivo il giudizio della Corte Costituzionale n. 224 del 2012 espresso proprio contro la Regione Sardegna, che sul tema non lascia adito a dubbi.

**Corte Costituzionale: Sentenza n° 224 /2012**

Nel 2° considerando della direttiva n. 2001/77/CE si legge: «*la promozione dell'elettricità prodotta da fonti energetiche rinnovabili è un obiettivo altamente prioritario a livello della Comunità [...] per motivi di sicurezza e diversificazione dell'approvvigionamento energetico, protezione dell'ambiente e coesione economica e sociale*». L'orientamento dell'Unione europea in materia è confermato dal 1° considerando della direttiva n. 2009/28/CE, ove si legge: «*il controllo del consumo di energia europeo e il maggior ricorso all'energia da fonti rinnovabili, congiuntamente ai risparmi energetici e ad un aumento dell'efficienza energetica, costituiscono parti importanti del pacchetto di misure*



necessarie per ridurre le emissioni di gas a effetto serra e per rispettare il protocollo di Kyoto della convenzione quadro delle Nazioni Unite sui cambiamenti climatici e gli ulteriori impegni assunti a livello comunitario e internazionale per la riduzione delle emissioni di gas a effetto serra oltre il 2012. **Tali fattori hanno un'importante funzione anche nel promuovere la sicurezza degli approvvigionamenti energetici, nel favorire lo sviluppo tecnologico e l'innovazione e nel creare posti di lavoro e sviluppo regionale, specialmente nelle zone rurali e isolate».**

E ancora:

**“Nel caso oggetto del presente giudizio, bene avrebbe potuto la Regione Sardegna individuare le aree non idonee all’inserimento di impianti eolici con riferimento specifico alla propria competenza primaria in materia paesistica, differenziandosi così dalle Regioni cui tale competenza non è attribuita. Non appartiene invece alla competenza legislativa della stessa Regione la modifica, anzi il rovesciamento, del principio generale contenuto nell’art. 12, comma 10, del D.Lgs. n. 387 del 2003. Con tale inversione del criterio di scelta, la Regione Sardegna ha superato i limiti della tutela del paesaggio, per approdare ad una rilevante incisione di un principio fondamentale in materia di “energia”, afferente alla localizzazione degli impianti, la cui formulazione, ai sensi dell’art. 117, terzo comma, Cost., spetta in via esclusiva allo Stato, come ripetutamente affermato dalla sopra citata giurisprudenza di questa Corte. Né potrebbe dirsi che la trasformazione dell’eccezione in regola sia operazione neutra rispetto alla consistenza del principio di massima diffusione delle fonti di energia rinnovabili, che risulta logicamente e praticamente contraddetto, in via generale, dalla implicita dichiarazione di inidoneità dell’intero territorio regionale, desumibile in modo univoco dalla norma censurata.”**

In precedenza i Giudici delle Leggi sullo stesso tema così si erano espressi:

**“Peraltro questa Corte ha già affermato in modo esplicito che, pur non trascurandosi la rilevanza rivestita, in relazione agli impianti di energia eolica, dalla tutela dell’ambiente e del paesaggio, anche le Regioni a statuto speciale sono tenute al rispetto dei principi fondamentali in materia di “energia” dettati dal legislatore statale (sentenza n. 168 del 2010).”**

## Punto 5

### **Sul punto Voi affermate:**

*“Quadro di riferimento programmatico*

*Piano Paesaggistico Regionale (PPR)*

*In relazione al Piano Paesaggistico Regionale (PPR) si rileva che l'area d'intervento, pur non ricadendo in nessuno degli Ambiti di Paesaggio Costieri, così come individuati e perimetrali nella cartografia allegata al PPR, interessa aree e beni sottoposti a tutela paesaggistica, (si veda il parere della Direzione generale della pianificazione urbanistica territoriale e della vigilanza edilizia) ai sensi:*

- dell'art. 142, comma 1, lett. a del D.Lgs. 42/04 poiché entro i 150 metri dalle sponde del fiume "Fiumini Bellu o Riu Terra Maiustus" e "Riu Urradili o Riu Melas";*
- dell'art. 142, comma 1, lett. g, poiché, come comunicato dal Servizio ispettorato ripartimentale del Corpo Forestale e di Vigilanza ambientale (CFVA), è stato riscontrato su parte delle particelle 2, 6, 16, 18 e 21 del foglio 111 del comune di Gonnosfanadiga il vincolo paesaggistico ai sensi del D.Lgs. n. 42/2004, art. 142, comma 1, lett. g "i territori coperti da foreste e boschi, ancorché percorsi o danneggiati dal fuoco e quelli sottoposti a vincolo di rimboschimento, come definiti dall'art.2, commi 2 e 6, del decreto legislativo 18 Maggio 2001, n. 227";*
- dell'art. 143 del suddetto codice, per effetto dell'art. 17, comma 3, lett. h delle Norme Tecniche di Attuazione (N.TA) del PPR, poiché entro i 150 metri dalle sponde del corso d'acqua "Rigagnolo Pauli" ed entro i 300 metri dalle sponde di un laghetto adiacente il suo corso;*

*Si evidenzia che, alla luce del parere reso dalla Direzione generale della pianificazione urbanistica territoriale e della vigilanza edilizia, quanto affermato dalla Proponente, in merito a questo aspetto non appare condivisibile.*

*Infatti, nel parere citato, oltre a rilevare l'interferenza, viene segnalato che «Dall'analisi istruttoria, risultano evidenti alcune criticità progettuali, nello specifico:*

- la distribuzione spaziale del complesso di specchi costituisce di fatto una sostituzione totale dell'attuale paesaggio agrario, con una notevole modifica degli elementi geografici caratteristici, come le sponde dei corsi d'acqua vincolati e i compluvi presenti all'interno del lotto (peraltro notevolissima, rappresentata da una superficie di molti ettari, che in un'analisi percettiva a vasta scala è dello stesso ordine percettivo delle superfici dei centri abitati limitrofi);*

- le colture agrarie di tipo estensivo, prive di barriere visuali, rendono l'ampia distesa di specchi notevolmente impattante da numerosi campi visuali. Inoltre, le barriere vegetali proposte per ridurre gli impatti visivi abbattano i coni d'intervisibilità e le distanze visuali, sostituendo il paesaggio attuale;
- si altera completamente l'appoderamento esistente e inoltre si elimina la viabilità storica interpodere che attualmente rappresenta il legame visuale tra i vari poderi;
- non si tiene conto dell'andamento plano-altimetrico del sito, dove si prevede di installare gli specchi, generando una modificazione orografica su una estensione notevole di territorio;
- le strade SS 197 e SP72 sono nelle immediate vicinanze dell'area d'impianto e pur non essendo strade a specifica valenza paesaggistica e panoramica ai sensi del PPR, sono comunque frequentate dai flussi turistici che devono raggiungere le rinomate località turistiche di Montevicchia e della costa dell'Arburese. Ne consegue che la percezione dell'area dell'impianto disturba il paesaggio naturale che il turista potrebbe godere>>.

Inoltre, sotto il profilo dell'Assetto Ambientale, l'area occupata dalla centrale è classificata ad utilizzazione agroforestale, così come definita dall'art. 28 delle N.T.A., per cui vigono le prescrizioni dell'art. 29 che, in particolare, vietano <<...trasformazioni per destinazioni e utilizzazioni diverse da quelle agricole di cui non sia dimostrata la rilevanza pubblica economica e sociale e l'impossibilità di localizzazione alternativa"...>. Tale criticità, all'interno del quadro di riferimento programmatico, non viene rilevata, né, pertanto, esaminata. Sempre con riferimento alle N.T.A. del PPR, l'impianto solare termodinamico è ascrivibile, secondo l'interpretazione data nello S.I.A, nel "Sistema delle infrastrutture", per il quale la definizione, le prescrizioni e gli indirizzi sono contenuti agli articoli 102-104 delle N.T.A.. L'art. 103, in particolare, afferma che la localizzazione di nuove infrastrutture è ammessa se:

- gli impianti sono previsti nei rispettivi piani di settore, i quali devono tenere in considerazione le previsioni del PPR;
- ubicati preferibilmente nelle aree di minore pregio paesaggistico;
- progettate sulla base di studi orientati alla mitigazione degli impatti visivi e ambientali.

La Proponente non effettua alcuna considerazione in merito a questi aspetti."

## **Risposta al punto 5**

Il primo punto riguarda il cavidotto che attraversa dei fiumi tutelati. Il cavidotto cambia percorso, come è stato accordato con TERNA/ENEL, ed esso attraverserà altri fiumi tutti tutelati, ma per

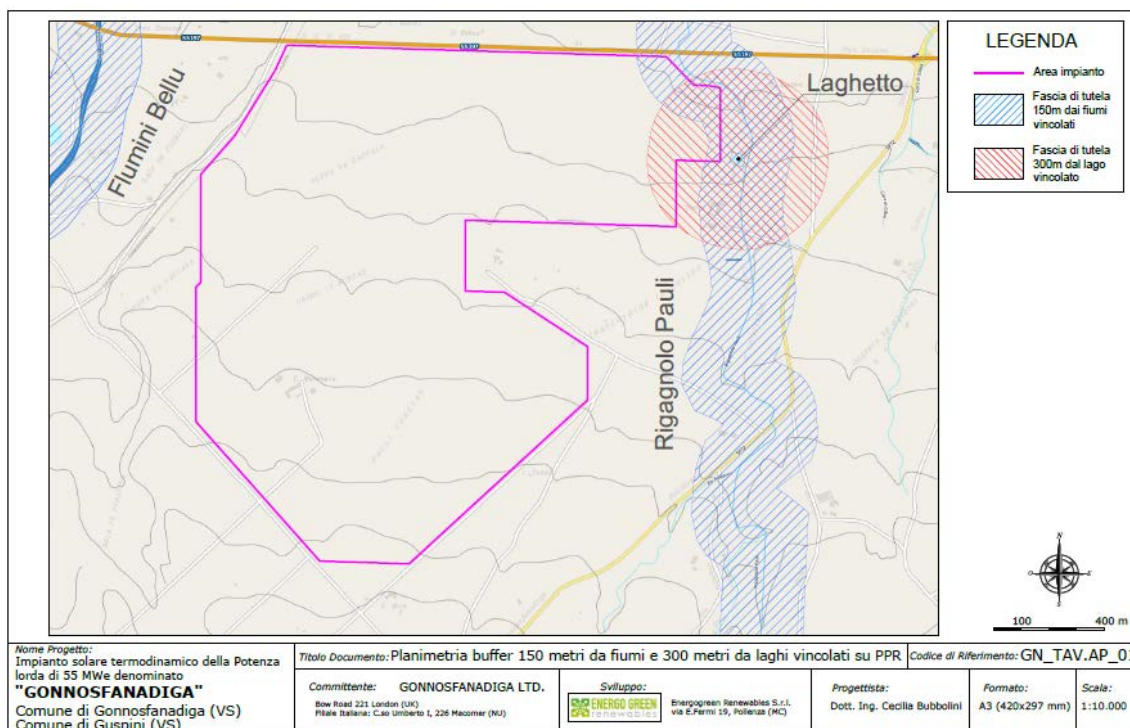
l'attraversamento (**inevitabile**) si utilizzerà la tecnica dello spingitubo (attraversamento sotto il letto del fiume), quindi esso non impatterà sul paesaggio né sulla sicurezza.

Il secondo punto riguarda la sughereta interna all'area d'impianto. La Soprintendenza per i Beni Paesaggistici ha accolto favorevolmente la proposta di spostarla sostituendo le querce da sughero malate con altri esemplari sani (lettera SBAPSAE del 04/11/2014).

Il terzo punto riguarda il Rigagnolo Pauli ed il laghetto nelle cui aree di rispetto si ricade con parte dell'area d'impianto (vedi risposta alla SBAPSAE del 4/11/2014) che qui per comodità dei nostri lettori riproponiamo.

*“Resta il vincolo per la modestissima parte delle fasce di rispetto “violata” dall’area di sedime dell’impianto. La cartina sottostante illustra la situazione.*

*Si vede il laghetto (punto blu in alto a destra) e la fascia di rispetto dei 300 metri ad esso associata. Si vede anche che il perimetro dell’impianto (linea spezzata di colore rosso cremisi) entra in piccola parte nell’area di rispetto. Consapevoli di questo, nella Relazione Paesaggistica (Documento GN\_RELPAESAG001) a pagina 18, **veniva preso atto del vincolo, sia per la parte che riguarda il Rigagnolo Pauli, che per la parte che riguarda l’area di rispetto tutelata del laghetto, chiedendo la relativa autorizzazione paesaggistica, visto lo scarso valore ambientale / paesaggistico sia del Rigagnolo Pauli che del laghetto, come le foto qui sotto puntualmente documentano.***



**Figura 15: Inquadramento area impianto e fasce di rispetto di fiumi e laghi tutelati**



*Figura 16: Foto di un tratto del Rigagnolo Pauli*



*Figura 17: Foto del laghetto (ex cava di ghiaia)*

Come già detto, la società Proponente **ha chiesto di derogare le fasce di rispetto** relative al Rigagnolo Pauli ed al laghetto, per la loro manifesta irrilevanza, con una apposita autorizzazione paesaggistica.

**In ogni caso nella fase di Valutazione di Impatto Ambientale l'autorizzazione paesaggistica già ottenuta non è richiesta, stante il fatto che "il procedimento di valutazione dell'impatto ambientale è estraneo e distinto rispetto a quello di imposizione del vincolo paesaggistico" (TAR Molise, 8.4.2009 n.115) e, quindi, non ha ragione d'essere quanto obiettato dalla Regione Sardegna in proposito.**

Infatti, il Decreto 10.9.2010 *"Linee guida per l'autorizzazione degli impianti alimentati da fonti rinnovabili"* nella sua parte terza – Procedimento Unico all'art. 13.2, testualmente dispone: *"L'istanza è inoltre corredata della specifica documentazione eventualmente richiesta dalle normative di settore di volta in volta rilevanti per l'ottenimento di autorizzazioni, concessioni, nulla osta o atti di assenso comunque denominati che confluiscono nel procedimento unico e di cui è fornito un elenco indicativo nell'allegato 1"*.

Nell'Allegato 1 al Decreto 10.9.2010 intitolato *"Elenco indicativo degli atti di assenso che confluiscono nel procedimento unico"* al punto 2, fra i documenti da produrre, testualmente viene prevista :**" 2. l'autorizzazione paesaggistica ai sensi dell'art. 146 D. Lgs. 42/2004"**.

**In conclusione è bene ricordare che non vi è alcun dubbio sul fatto che la pubblica utilità (indifferibilità ed urgenza) attribuita *ex lege* alla realizzazione di impianti alimentati da fonti energetiche rinnovabili debba confrontarsi e coordinarsi con "il notevole interesse pubblico" del paesaggio tutelato nell'ambito dello stesso ordinamento giuridico.**

In tal senso è illuminante la sentenza n. 196/2004 della Corte Costituzionale secondo cui la *"primarietà"* della tutela paesaggistica *"non legittima un primato assoluto in una ipotetica scala gerarchica dei valori costituzionali, ma origina la necessità che essi siano presi in considerazione nei concreti bilanciamenti operati fra interessi pubblici diversi"*.

In altre parole la tutela del paesaggio non può mai essere dimenticata nelle valutazioni concrete da compiere a fini autorizzativi: **essa non rappresenta però un parametro prevalente rispetto agli altri**; i diversi interessi pubblici (fra cui il diritto alla salvaguardia della salute – protetta da forme di

produzione energetica che utilizza fonti rinnovabili, il diritto al lavoro, etc...) devono essere tutti quanti considerati nella loro importanza e bilanciati.

**Con una successiva sentenza (la n. 364 del 2006), la Corte Costituzionale ha ricordato che l'installazione di impianti alimentati da fonti energetiche rinnovabili, coinvolge interessi plurimi e risponde ad esigenze rilevanti al di là dell'uso del territorio; in particolare, ha affermato che la legislazione ordinaria in materia incide primariamente sull'interesse pubblico alla produzione energetica, ed ha respinto espressamente la tesi della prevalenza delle materie "tutela dell'ambiente e del paesaggio" e "governo del territorio".**

Vi ricordiamo inoltre che in Sardegna circa l'80% della produzione elettrica deriva da impianti termoelettrici alimentati a carbone, dal tremendo e devastante impatto ambientale e sulla salute umana, ed infine che **"la tutela del paesaggio non è l'unica forma di tutela territoriale rilevante, affiancandosi alla tutela dell'ambiente, alla tutela della salute, al governo del territorio, e ad altre ipotesi di poteri insistenti sul medesimo dato della realtà fisica, posti a presidio di altrettanti – distinti – interessi pubblici."** (TAR Sicilia 4/02/2005 n.150).

#### Osservazioni su:

**Impatto su paesaggio agrario / Impatto del campo solare / alterazione appoderamento esistente / modificazione orografica territorio.**

#### Risposta alle osservazioni

In vari modi e con varie argomentazioni viene riproposto il punto nodale di tutta la contestazione che è costituito dal fatto che la Proponente non avrebbe diritto ad usare la terra agricola per costruire l'impianto a causa della alterazione degli elementi geografici caratteristici che la costruzione dell'impianto comporterebbe. Inoltre, l'impianto, a causa della distribuzione spaziale del complesso degli specchi, avrebbe un potenziale elevato impatto paesaggistico alterando l'appoderamento esistente, e danneggiando la viabilità storica interpodereale. Viene anche detto che, sotto il profilo dell'Assetto Ambientale l'area occupata dalla centrale è classificata di tipo agroforestale così come definita dall'art. 28 delle NTA per cui vigono le prescrizioni dell'art. 29 che vietano trasformazioni per destinazioni e utilizzazioni diverse da quelle agricole di cui non sia dimostrata la rilevanza pubblica economica e sociale....

### Liceità dell'uso del suolo agricolo.

Ci sono innumerevoli sentenze della Corte Costituzionale, del Consiglio di Stato e dei TAR, tutte favorevoli in virtù del non equivoco dettato dell'articolo 12 comma 7 della legge D.Lgs. 387/2003 in tema di liceità dell'uso dei suoli agricoli.

Si ricorda che la possibilità di utilizzare suoli agricoli per la localizzazione di impianti di produzione di energia rinnovabile è fondata sul Decreto Legislativo 29 dicembre 2003, n. 387 “**Attuazione della direttiva 2001/77/CE relativa alla promozione dell'energia elettrica prodotta da fonti energetiche rinnovabili nel mercato interno dell'elettricità**”. Si ricorda che la norma, essendo un mero recepimento nel nostro ordinamento giuridico di una direttiva europea, è di rango costituzionale; che essa esprime il “*favor legislativo*” nei confronti dell'utilizzo delle fonti rinnovabili e che, nella gerarchia delle fonti, la legge regionale che ha varato il PPR della Sardegna è inferiore anche alla legge statale. Per quanto riguarda l'intensità dell'uso di tale possibilità e le sue eventuali limitazioni, ormai il dibattito è arrivato ad una sua inequivoca conclusione davanti ai TAR.

Citiamo ad esempio il TAR Umbria, che con la pronuncia n. 518 del 15 giugno 2007 ha così deciso: “*i Comuni possono prevedere, nell'esercizio della loro discrezionalità in materia di governo del territorio, zone specificamente destinate ad impianti per la produzione di energia rinnovabile; **tuttavia, in mancanza di una simile previsione conformativa, in base all'art. 12, comma 7, del D.Lgs. 29 dicembre 2003, n. 387, detti impianti possono essere localizzati, senza distinzione in tutte le zone agricole.***”

*Conseguentemente, la mancanza di una specifica espressa previsione localizzativa nel PRG, non può determinare l'incompatibilità urbanistica di un impianto eolico ubicato in zona a destinazione agricola”.*

Il *favor legislativo* per l'utilizzo di fonti rinnovabili trova, dunque, piena conferma anche nella prassi giurisprudenziale. Le pronunce reperite ribadiscono l'esattezza dell'interpretazione letterale dell'art. 12 c. 7, D.Lgs. 387/2003 chiarendo che, in linea generale, gli impianti possono sempre essere installati anche in zona agricola, senza che sia necessario prevedere preventivamente tale localizzazione a livello di strumento urbanistico. Conseguentemente laddove il Comune nulla preveda in tema di installazione di impianti alimentati da fonti rinnovabili, la loro localizzazione in area agricola è sempre legittima e consentita.

Si segnala, infine, che un altro temperamento alla libertà di localizzazione degli impianti si rinviene nell'art. 12 c. 10 D.Lgs. 387/2003 **che attribuisce alle Regioni la facoltà di individuare aree e**



siti non idonei all'installazione di specifiche tipologie di impianti, nel rispetto di linee guida elaborate dalla Conferenza Unificata svolta tra Ministero delle attività produttive, Ministero dell'Ambiente e Ministero per i beni e le attività culturali.

### Impatto paesaggistico

Senza dubbio l'opera è destinata a cambiare **temporaneamente** il paesaggio attuale. È il prezzo da pagare, come vedremo in parte mitigabile, **per non inquinare più aria, acqua, suoli e mettere a rischio la salute umana**, con la forma di produzione energetica attuale, sostituendo il sole alle fonti fossili tradizionali. E' un piccolo sacrificio ripagato anche da una diminuzione della bolletta energetica che ogni anno il nostro Paese, cioè tutti noi, paga ai paesi dotati di riserve energetiche fossili.

Per quanto riguarda invece il notevole impatto paesaggistico va osservato quanto segue. **È bene ricordare che non vi è alcun dubbio sul fatto che la pubblica utilità (indifferibilità ed urgenza) attribuita ex lege alla realizzazione di impianti alimentati da fonti energetiche rinnovabili, debba confrontarsi e coordinarsi con "il notevole interesse pubblico" del paesaggio tutelato nell'ambito dello stesso ordinamento giuridico.**

In tal senso è illuminante la sentenza n. 196/2004 della Corte Costituzionale secondo cui la **"primarietà" della tutela paesaggistica "non legittima un primato assoluto in una ipotetica scala gerarchica dei valori costituzionali, ma origina la necessità che essi siano presi in considerazione nei concreti bilanciamenti operati fra interessi pubblici diversi"**.

In altre parole, la tutela del paesaggio non può mai essere dimenticata nelle valutazioni concrete da compiere a fini autorizzativi: essa non rappresenta, però, un parametro prevalente rispetto agli altri. I diversi interessi pubblici (fra cui il diritto alla salvaguardia della salute - protetta da forme di produzione energetica che utilizza fonti rinnovabili - ed il diritto al lavoro, che ha fondamento nel primo articolo della nostra Costituzione, da perseguire concretamente anche attraverso iniziative di questo tipo) devono essere tutti quanti considerati nella loro importanza e bilanciati.

**Con una successiva sentenza (n. 364/06), la Corte Costituzionale ha ricordato che l'installazione di impianti alimentati da fonti energetiche rinnovabili coinvolge interessi plurimi e risponde ad esigenze rilevanti al di là dell'uso del territorio; in particolare, la Consulta ha affermato che la legislazione ordinaria in materia incide primariamente sull'interesse pubblico alla produzione energetica, ed ha respinto espressamente la tesi**

della prevalenza delle materie “*tutela dell’ambiente e del paesaggio*” e “*governo del territorio*”.

La classificazione dell’area di sedime dell’impianto come area ad utilizzazione agro-forestale così come definite dall’Art. 28 del PPR per cui valgono le prescrizioni dell’art. 29, (Leggi Regionali) **non possono rispetto alla previsione dell’art. 12 del D.Lgs. 387/2003, e del DM 10 settembre 2010 che sono norme di rango costituzionale. A tal proposito si ricorda che le terre agricole sono tutte potenzialmente ad utilizzo agroforestale**; se i PPR avessero la prevalenza sui principi costituzionali che presiedono allo sviluppo delle fonti rinnovabili in Italia non avremmo costruito nessun impianto, ed avremmo violato il contenuto di precisi accordi internazionali cui abbiamo volontariamente aderito.

**Per quanto sopra argomentato le definizioni delle NTA del PPR relative all’impianto che esse classificano come “Sistema delle Infrastrutture” non hanno nessuna rilevanza per quanto riguarda la localizzazione degli impianti di produzione di energia rinnovabile.**

La modificazione orografica come da Voi riferita è praticamente nulla stante la natura assolutamente pianeggiante del luogo scelto come area di sedime dell’impianto.

Le foto sottostanti illustrano la situazione dell’area meglio di tante parole e perciò ci permettiamo di proporvele.



*Figura 18: Foto area d'impianto*



*Figura 19: Foto area d'impianto*



*Figura 20: Foto area d'impianto*



*Figura 21: Foto area d'impianto*



*Figura 22: Foto area d'impianto*

Sul tema tutte le considerazioni che dovevamo fare sono state già fatte.

Si rileva che sulle aree vincolate ha piena efficacia il Piano Paesaggistico Regionale. Il sistema di disciplina derivante dalle norme di attuazione **prevede per le aree riconosciute dal PPR come ad utilizzazione agroforestale, l'applicazione dell'art. 29 che vieta "...trasformazioni per destinazioni ed utilizzazioni diverse da quelle agricole di cui non sia dimostrata la rilevanza pubblica economica e sociale e la impossibilità di localizzazione alternativa, o che interessino suoli ad elevata capacità d'uso, o paesaggi agrari di particolare pregio o habitat di interesse naturalistico..."**

Quella che Voi chiamate "criticità" non è stata esaminata perchè ritenevamo scontate le controdeduzioni dal punto di vista giuridico, essendo stata la questione affrontata più volte nel corso dei due procedimenti autorizzativi relativi agli impianti solari termodinamici "Flumini Mannu" e "Gonnosfanadiga".

Tuttavia a Vostro beneficio e dei nostri lettori non ci sottraiamo dal controdedurre.

**Sul punto osserviamo quanto segue.**

**GONNOSFANADIGA LIMITED**

Sede Legale: Bow Road 221 - Londra - Regno Unito  
Filiale Italiana: Corso Umberto I, 08015 Macomer (NU)  
Tel. 0733 201681 Fax 0733 205081 pec: sunwisecapital@pec.it

Per quanto riguarda il vincolo al terreno (destinazione agricola) oggetto dell'intervento, va ricordato che le norme tecniche di attuazione del PPR della Sardegna prevedono che, qualora si dimostri l'esistenza di un interesse pubblico, le trasformazioni della destinazione d'uso dei suoli sono possibili; così recita l'art. 29:

***“Art. 29 - Aree ad utilizzazione agro-forestale. Prescrizioni.-***

*La pianificazione settoriale e locale si conforma alle seguenti prescrizioni: a) vietare trasformazioni per destinazioni e utilizzazioni diverse da quelle agricole di cui non sia dimostrata la rilevanza pubblica economica e sociale e l'impossibilità di localizzazione alternativa, o che interessino suoli ad elevata capacità d'uso, o paesaggi agrari di particolare pregio o habitat di interesse naturalistico, fatti salvi gli interventi di trasformazione delle attrezzature, degli impianti e delle infrastrutture destinate alla gestione agro-forestale o necessarie per l'organizzazione complessiva del territorio, con le cautele e le limitazioni conseguenti e fatto salvo quanto previsto per l'edificato in zona agricola di cui agli artt. 79 e successivi.”*

**Come è noto, l'art.12 c.1 D.Lgs.387/03 stabilisce che “Le opere per la realizzazione degli impianti alimentati da fonti rinnovabili, nonché le opere connesse e le infrastrutture indispensabili alla costruzione e all'esercizio degli stessi impianti, autorizzate ai sensi del comma 3, sono di pubblica utilità ed indifferibili ed urgenti”.**

È così fornita la prova e la dimostrazione di un rilevante interesse pubblico nella autorizzazione e costruzione della centrale termodinamica di Gonnosfanadiga che sarebbe da sola sufficiente a legittimare l'eliminazione del vincolo alla trasformazione del terreno agricolo, come stabilito dall'art 29 delle norme tecniche di attuazione del PPR della Sardegna sopra citato, posto che “All'art.12 D.Lgs.387/03 va quindi riconosciuto valore di principio fondamentale, ai sensi e per gli effetti dell'art. 117 comma 3 della Costituzione, vincolante per le Regioni nella materia di legislazione concorrente di produzione, trasporto e distribuzione nazionale dell'energia” (TAR Sardegna I, 14.1.2011 n. 37).

**Invero, l'art. 29 delle norme di attuazione del Piano Paesaggistico Regionale della Sardegna, che pone vincoli alla destinazione dei suoli agricoli a fini di costruzione di impianti di produzione di energia rinnovabile, sconta evidenti profili di incostituzionalità, in quanto si pone in manifesto contrasto con l'art.12 c.7 D.Lgs. 387 del 2003, laddove esso dispone che “...Gli impianti di produzione di energia elettrica, di cui all'articolo 2, c.1, lettere b) e c), possono essere ubicati anche in zone classificate agricole dai vigenti piani urbanistici.”**

Sul punto è sufficiente richiamare quanto esposto dalla giurisprudenza amministrativa secondo cui “La Consulta aveva puntualizzato come il settore dell’energia eolica fosse da ritenere afferente alla specifica materia della “produzione, trasporto e distribuzione nazionale dell’energia” e, pertanto, ai sensi dell’art.117, c.3 Cost., rientrasse nell’ambito della legislazione regionale concorrente, in relazione alla quale, lo Stato pone i “principi fondamentali della materia” e ciò al fine di garantire quella uniformità ed unitarietà di sistema che tali settori richiedono, stante la loro natura e la tipologia degli interessi coinvolti mentre le Regioni sono chiamate all’adozione della disciplina di dettaglio, nel rispetto dei principi quadro dettati dal legislatore nazionale”(TAR Sardegna, I, 14.1.2011 n. 37).

La disposizione dell’art. 29 lettera a) di cui sopra, infatti, non può essere in contrasto con quanto disposto dall’Allegato I del DM 10.9.2010, e, cioè, con il contenuto sostanziale delle linee guida nazionali, né, a maggior ragione, con l’art.12 D.Lgs. 387/03.

A tal proposito si ricorda che l’approvazione del testo delle linee guida nazionali da parte della Conferenza unificata Stato-Regioni attribuisce ad esse il valore di intesa tra lo Stato ed il sistema delle autonomie regionali e locali su materie e compiti di interesse comune, ai sensi dell’art.9 D.Lgs. 281/97.

Nella gerarchia delle fonti, esse si collocano ad un livello inferiore rispetto ai principi fondamentali della materia che, in ipotesi di legislazione concorrente, l’art. 117, c.3, ultimo periodo, della Costituzione rimette *“alla legislazione dello Stato”* e quindi, nella fattispecie, alle norme del D.Lgs. 387/03.

**Tuttavia, avendo funzione attuativa dei medesimi principi fondamentali, le linee guida rappresentano disposizioni interposte tra le norme statali di principio e la legislazione di (ulteriore) dettaglio regionale, sicchè ove quest’ultima si dovesse porre in contrasto con le prime, sarebbe violato l’art. 117, c.3, della Costituzione.**

Aggiungasi che il D.Lgs. 387/03 è stato varato in ossequio a precisi impegni internazionali e comunitari sottoscritti dall’Italia (Accordo di Kyoto), ed è ispirato a principi di semplificazione e accelerazione delle procedure finalizzate alla realizzazione e gestione degli impianti di energia elettrica prodotta da fonti energetiche rinnovabili. In particolare, l’art. 12, rende palese l’intento del legislatore di favorire le iniziative volte alla realizzazione degli impianti di produzione di energia elettrica da fonti rinnovabili, semplificando il relativo procedimento autorizzativo e concentrando l’apporto valutativo di tutte le Amministrazioni interessate nella conferenza dei servizi ai fini del rilascio di una autorizzazione unica.

Il D.Lgs. 387/2003 è norma che recepisce nel nostro ordinamento la direttiva delle Comunità Europee 2001/77/CE, (con particolare riferimento art. 6) per la promozione dell'energia elettrica prodotta da fonti energetiche rinnovabili nel mercato interno dell'elettricità e intende adeguare la normativa in tema di procedure autorizzative relative ad impianti per la produzione di energia rinnovabile nell'ottica di ridurre gli ostacoli normativi e di razionalizzare ed accelerare le conseguenti procedure amministrative.

**All'art.12 D.Lgs. 387/03 va quindi riconosciuto valore di principio fondamentale, ai sensi e per gli effetti dell'art.117, c.3 Cost., vincolante per le Regioni nella materia di legislazione concorrente di produzione, trasporto e distribuzione nazionale dell'energia, cui è da ascrivere la realizzazione e gestione degli impianti di energia da fonte rinnovabile (cfr. Cons. Stato, VI, 22.02.2010, n. 1020; TAR Sardegna, I, 14.1.2011, n.37).**

Inoltre, l'art.12 c.1, D.Lgs. 387/03 stabilisce che le opere per la realizzazione degli impianti alimentati da fonti rinnovabili, nonché le opere connesse e le infrastrutture indispensabili alla costruzione e all'esercizio degli stessi impianti, autorizzate ai sensi del comma 3, sono di pubblica utilità indifferibili ed urgenti mentre l'art. 12 c.7, D.Lgs. 387/03 stabilisce che *“Gli impianti di produzione di energia elettrica, di cui all'articolo 2, c.1, lettere b) e c), possono essere ubicati anche in zone classificate agricole dai vigenti piani urbanistici.”*

Inoltre, il DM 10.9.2010 *“Linee guida nazionali per l'autorizzazione degli impianti alimentati da fonti rinnovabili”*, all'art. 15.3 prevede che *“Gli impianti possono essere ubicati in zone classificate agricole dai vigenti piani urbanistici, nel qual caso l'autorizzazione unica non dispone la variante dello strumento urbanistico”*.

In proposito, ad ulteriore definitiva chiarezza sulla possibilità che gli impianti di cui trattasi possano essere allocati in zona agricola, è sufficiente ricordare l'insegnamento della giustizia amministrativa che ha avuto modo di precisare quanto già richiamato (TAR Umbria 15.6.2007 n.518; cfr., in senso analogo, TAR Campania, Napoli, IV, 7.5.2003 n. 5195 e, da ultimo, TAR Veneto, II, 23.11.2012 n.1439).

Il *favor* legislativo per l'utilizzo di fonti rinnovabili trova, dunque, piena conferma anche nella giurisprudenza; questo perché il vincolo esercitato dal D.Lgs. 387/03 sulle legislazioni regionali, oltre a discendere dalla sua qualità di normativa di principio in materia concorrente (cfr. Corte Cost. 15.11.2006, n. 364 e 6.11.2009, n. 282; Cons. Stato, V, 3.2.2010, n.624, ord.), deriva altresì dall'art.117, cc.1 e 2 Cost., rientrandosi in tema di attuazione di impegni assunti in sede comunitaria, oltre che nell'esercizio della competenza statale esclusiva in materia di «tutela dell'ambiente» (cfr. Corte Cost. 29.5.2009, n.166).



Per quanto riguarda, invece, il fatto che gli impianti di produzione di energia rinnovabile debbano essere ubicati preferibilmente in aree di minore impatto paesaggistico siamo ovviamente d'accordo con Voi. In tal senso abbiamo operato nella scelta del sito. Lo stesso dicasi della necessità che i progetti siano oggetto di studi volti ad individuare soluzioni in grado di mitigare al massimo sia gli impatti visivi che ovviamente l'impatto ambientale. È esattamente ciò che ci siamo sforzati di fare nel corso della istruttoria del progetto.

## **Punto 6**

### **Sul punto Voi affermate:**

*“Piano di Assetto Idrogeologico (PAI) e Piano stralcio Fasce Fluviali (PSFF)*

*Sulla base di quanto evidenziato dalla Direzione generale Agenzia regionale del Distretto Idrografico della Sardegna nel parere di competenza si evidenzia quanto segue:*

- «l'area di ubicazione del campo di collettori solari e relative infrastrutture di servizio ricadenti in agro del Comune di Gonnosfanadiga, risulta esterna alle aree mappate a pericolosità idrogeologica»;*
- «per quanto attiene invece le opere di connessione alla rete elettrica, le quali sono ubicate parzialmente in agro del comune di Guspini, si evidenzia che le medesime interessano aree perimetrate a pericolosità idraulica di grado da Hi1 ad Hi4, relative al Riu Flumini Mannu di Pabillonis».*

*Pertanto, «è necessaria da parte del Comune nel quale sono ubicate le opere previste dall'intervento medesimo, la verifica degli estremi di ammissibilità ai sensi delle N.A. del PAI, da rendere a questa Direzione Generale tramite la dichiarazione di cui all'allegato 2 alla Circolare del Comitato Istituzionale dell'Autorità di Bacino della Sardegna n. 1/2010, completa dell'indicazione esplicita ai relativi articolo, comma e lettera delle stesse N.A.*

*Inoltre, qualora l'intervento risultasse ammissibile ai sensi delle N.A. del P.A.I., si ricorda che dovrà essere verificata da parte del Comune di Guspini, la necessità di redigere uno studio di compatibilità idraulica a supporto del progetto delle opere in argomento, che dovrà essere redatto secondo quanto indicato nell'Allegato E delle N.A. del PAI e che dovrà essere presentato a questo Ufficio a firma congiunta di un ingegnere esperto in geotecnica e da un geologo, iscritti ai rispettivi albi professionali. Considerato quanto sopra, nelle more di acquisire le integrazioni documentali richieste, il Segretario Generale non sarà in grado di assumere le determinazioni di competenza inerenti la pratica in questione.”*

## **Risposta al Punto 6**

Il Piano Stralcio per l'Assetto Idrogeologico (PAI), redatto ai sensi della legge n. 183/1989 e del decreto legge n. 180/1998, approvato con decreto del Presidente della Regione Sardegna n. 67 del 10/07/2006, rappresenta un importantissimo strumento conoscitivo, normativo e tecnico-operativo ai fini della pianificazione e programmazione delle azioni e delle norme d'uso finalizzate alla conservazione, alla difesa ed alla valorizzazione del suolo, alla prevenzione del rischio idrogeologico individuato sulla base delle caratteristiche fisiche ed ambientali del territorio regionale.

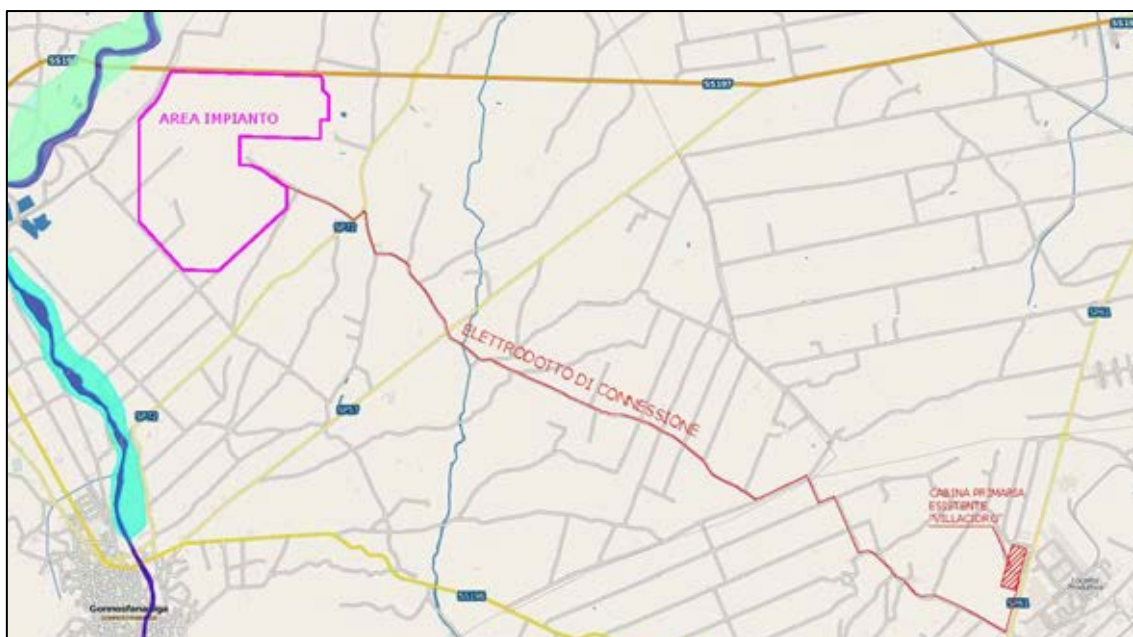
Le perimetrazioni individuate nell'ambito del PAI delimitano le aree caratterizzate da elementi di pericolosità idrogeologica, dovute a instabilità di tipo geomorfologico o a problematiche di tipo idraulico, sulle quali si applicano le norme di salvaguardia contenute nelle Norme di Attuazione del Piano.

La banca dati cartografica pubblicata è stata approvata con delibera n. 11 del 21.05.2012 del Comitato Istituzionale dell'Autorità di Bacino ed è aggiornata alla data del 31.12.2011.

**Di seguito l'inquadramento dell'intera opera sulla cartografia del PAI, che dimostra che essa non ricade in nessuna area di pericolosità o rischio geomorfologico-idraulico perimetrata dal Piano, come anche da Voi riferito nella Vostra lettera.**

Per quanto invece riguarda le opere di connessione dell'impianto alla RTN, il vecchio percorso è stato cambiato. **Essa prevede di evitare la costruzione di una nuova stazione elettrica** e di connettersi invece alla stazione ENEL "Villacidro".

Qui sotto l'inquadramento del percorso del cavidotto rispetto al PAI (Piano Assetto Idrogeologico) e rispetto ai vincoli del PSFF (Piano Stralcio Fasce Fluviali).



**Figura 23: Inquadramento area impianto e cavo di connessione su PAI (Piano Assetto Idrogeologico)**



**Figura 24: Inquadramento area impianto e cavo di connessione su PSFF (Piano Salvaguardia Fasce Fluviali)**

## **Punto 7**

### **Sul punto Voi affermate:**

*“Pianificazione Urbanistica Comunale*

*L'impianto è ubicato in zona classificata urbanisticamente come E dagli strumenti urbanistici vigenti. Su questo aspetto oltre a rammentare che la Regione Sardegna ha competenza primaria in materia urbanistica si sottolinea che la competente Direzione generale dell'Urbanistica ha altresì evidenziato nel parere di competenza che «l'area individuata per ospitare la sottostazione e l'impianto solare è classificata, secondo il Programma di Fabbricazione vigente di Gonnosfanadiga, come zona E - Aree agricole; considerato che l'art. 3 del DPGR 228/1994 (Direttive per le zone agricole) prescrive che ogni intervento proposto nelle zone agricole debba essere funzionale alla conduzione del fondo, si rileva che l'intervento in oggetto, in quanto rivolto specificamente alla produzione energetica, non è conforme alla destinazione urbanistica dell'area. Infatti, dalla documentazione allegata all'istanza si evince chiaramente che la fattibilità dell'intervento proposto in zona agricola parrebbe ricondotta a quanto disciplinato dal D.Lgs. 387/2003; in particolare viene richiamato l'art. 12, comma 7, che, per gli impianti alimentati da fonti rinnovabili assimilabili alla tipologia in esame, ne consente l'ubicazione anche in zone classificate agricole dai vigenti strumenti urbanistici, ma tale focalizzazione deve necessariamente tenere conto della normativa in materia di sostegno dell'attività agricola, e deve, quindi essere strettamente funzionale alla conduzione agricola dei fondi interessati. Per quanto detto, per la realizzazione dell'opera proposta si rende necessaria una procedura di variante urbanistica al Programma di Fabbricazione del Comune di Gonnosfanadiga, finalizzata alla riclassificazione dell'area da zona "E-agricola" a zona "D-industriale". La variante dovrà essere sottoposta alla procedura di verifica di assoggettabilità a VAS e, eventualmente, di VAS e alla verifica di coerenza di cui all'art. 31 della LR n. 7/2002».*

## **Risposta al punto 7**

Quanto espresso dalla Direzione Generale dell'Urbanistica della Regione Sardegna sulla necessità di una variante urbanistica per consentire la installazione dell'impianto solare termodinamico di Gonnosfanadiga, che ci occupa, in zona E classificata agricola, dagli esistenti strumenti urbanistici comunali, finalizzata a riclassificare la attuale Zona E in Zona D, con sottoposizione di detta variante a procedura di VAS, non è affatto condivisibile. **Tali opinioni sono giuridicamente**

infondate. A tal proposito vale la pena di ricordare che, sia la legge che la giurisprudenza sono unanimi, in modo assolutamente inequivoco, nel rigettare quanto sopra argomentato. Su detto tema inoltre si sono espressi in modo definitivo, sia i TAR che il Consiglio di Stato. Sulla questione osserviamo quanto segue:

#### La legge:

Allo scopo di favorire lo sviluppo delle fonti di energia rinnovabile, il D.Lgs. 29 dicembre 2003 n. 387, all'art. 12 comma 7, testualmente dispone: **“L'autorizzazione unica, all'occorrenza, costituisce anche dichiarazione di pubblica utilità, indifferibilità ed urgenza, oltre che variante allo strumento urbanistico.”**

Inoltre, il DM10.9.2010 “Linee guida nazionali per l'autorizzazione degli impianti alimentati da fonti rinnovabili” all'art. 15.3 prevede che **“Gli impianti possono essere ubicati in zone classificate agricole dai vigenti piani urbanistici, nel qual caso l'autorizzazione unica non dispone la variante dello strumento urbanistico.”**

#### Poi ci sono le sentenze del Consiglio di Stato e del TAR:

- **Consiglio di Stato, Sez. V, 26 febbraio 2010, n. 1139;**
- **TAR Toscana, Sez. II, 7 Aprile 2011, n. 629.**

Esse testualmente dispongono:

**“L'autorizzazione degli impianti di energia rinnovabile è assolutamente indipendente dalla pianificazione urbanistica regionale, provinciale, e comunale.”**

E ancora:

- **T.A.R. Umbria sentenza 15 luglio 2007 n° 518;**
- **T.A.R. Calabria – Catanzaro – Sez. I 12 Gennaio 2011 n° 32.**

**“Comuni - Previsioni di aree specificamente destinate ad impianti eolici - Mancanza di specifico previsioni conformative - Zone agricole - Compatibilità.**

*“Se è vero che i Comuni possono prevedere, nell'esercizio della propria discrezionalità in materia di governo del territorio, aree specificamente destinate ad impianti eolici, anche tenuto conto delle (diverse) disposizioni vigenti in tema di sostegno nel settore agricolo, di valorizzazione delle*

*tradizioni agroalimentari locali, di tutela della biodiversità, di tutela del patrimonio culturale e del paesaggio rurale, etc., **occorre, però, ritenere che, in mancanza di alcuna espressa previsione conformativa, detti impianti possono essere localizzati, senza distinzione (almeno, per quanto riguarda la valutazione di compatibilità urbanistica), in tutte le zone agricole** (conf. TAR Umbria, 15 luglio 2007, n. 518). Pres. Romeo, Est. Anastasi - Consorzio C. a r.l. (avv. Santacroce) c. Comune di Catanzaro (avv.ti Celestino, Paladino e Paladino) e altro - **TAR CALABRIA, Catanzaro, Sez. I - 12 gennaio 2011, n. 32**".*

**Per quanto riguarda invece la Vostra affermazione:**

*"...omissis...stabilendo che la focalizzazione di tali impianti deve necessariamente tenere conto della normativa in materia di sostegno dell'attività agricola, rimarcando quindi l'utilità ai soli fini della conduzione agricola dei fondi interessati."*

**L'affermazione appena sottolineata è infondata giuridicamente.** Sul punto valga definitivamente quanto segue:

**"In proposito, ad ulteriore definitiva chiarezza sulla possibilità che gli impianti di cui trattasi possano essere allocati in zona agricola, è sufficiente ricordare l'insegnamento della giustizia amministrativa che ha avuto modo di precisare quanto già richiamato (TAR Umbria 15.6.2007 n.518; cfr. in senso analogo, TAR Campania, Napoli, IV, 7.5.2003 n. 5195 e, da ultimo, TAR Veneto, II, 23.11.2012 n.1439).**

**Il favor legislativo per l'utilizzo di fonti rinnovabili trova, dunque, piena conferma anche nella giurisprudenza. Questo perché il vincolo esercitato dal D.Lgs. 387/03 sulle legislazioni regionali, oltre a discendere dalla sua qualità di normativa di principio in materia concorrente (cfr. Corte Cost. 15.11.2006, n. 364 e 6.11.2009, n. 282; Cons. Stato, V, 3.2.2010, n.624, ord.), deriva altresì dall'art.117, cc.1 e 2 Cost., rientrandosi in tema di attuazione di impegni assunti in sede comunitaria, oltre che nell'esercizio della competenza statale esclusiva in materia di «tutela dell'ambiente» (cfr. Corte Cost. 29.5.2009, n.166)."**

Per quanto riguarda la VAS, essa come noto riguarda piani e programmi a vasto raggio, promossi da Istituzioni Pubbliche, incidenti sul territorio e non ha nulla a che vedere con un'opera privata di interesse pubblico come quella che ci occupa.

In conclusione:

Nessuna variante ai piani urbanistici comunali; nessuna VAS; la salvaguardia della specificità delle zone agricole possibile ma, specificando ex ante - nella pianificazione urbanistica comunale, zone dove non si possono collocare impianti di produzione di energia rinnovabile.

Questo dispongono la Costituzione, le leggi e fonti giurisprudenziali super primarie espressione di giudizi della Corte Costituzionale del Consiglio di Stato e dei TAR.

Nulla altro da aggiungere.

## **Punto 8**

**Sul punto Voi affermate:**

### ***“Quadro di riferimento progettuale***

*Si premette, innanzitutto, che gli elaborati progettuali non sono di livello definitivo come previsto dalla normativa vigente in fase di VIA, dove sono espliciti i riferimenti al D.lgs. 163 e al Regolamento di Attuazione (DPR 207/2010) ma sono di livello appena preliminare.*

*Nello specifico risultano fondamentali, anche ai fini di una corretta valutazione degli impatti e di una corretta applicazione della normativa vigente in materia di VIA, gli aspetti di seguito descritti.*

#### *Analisi delle alternative e analisi costi-benefici*

*Non è presente alcuna analisi delle alternative di tipo localizzativo e dimensionale, come invece previsto dalla normativa vigente in materia di VIA, né, tantomeno, un'analisi costi-benefici relativa alle diverse alternative esaminate.*

*Oltre a non essere stato affrontato il problema delle esternalità economico - sociali di cui si è detto in precedenza, la Proponente non affronta neppure alcuni aspetti fondamentali di carattere prettamente tecnico economico.*

*Ci si riferisce in particolare alla sensitività del dimensionamento impiantistico alla variazione dei seguenti parametri:*

- irraggiamento solare diretto,*
- dimensione del campo solare.*
- dimensione del sistema di accumulo,*

#### **GONNOSFANADIGA LIMITED**

*Sede Legale: Bow Road 221 - Londra - Regno Unito  
Filiale Italiana: Corso Umberto I, 08015 Macomer (NU)  
Tel. 0733 201681 Fax 0733 205081 pec: sunwisecapital@pec.it*

- *schema gestionale dei flussi energetici,*
- *curve del prezzo di vendita dell'energia elettrica.*

*In particolare, visto che quota parte della produzione di energia elettrica avviene utilizzando combustibili fossili e/o prelevando energia dalla rete elettrica stessa (si veda quanto contenuto anche nel punto successivo) si sarebbe dovuta esaminare la variazione dei costi e dei benefici economici, ambientali, e sociali dell'intervento in funzione di diverse opzioni di schema gestionale dei flussi energetici, e della quota parte di energia prodotta da combustibili fossili e/o prodotta utilizzando energia elettrica dalla rete, sia con riferimento alle diverse frazioni di integrazione di cui al D.M. 6 luglio 2012, che regola il sistema degli incentivi, sia nell'ipotesi in cui il sistema degli incentivi dovesse venire a cessare. In questa analisi sarebbe stato altresì necessario contabilizzare il costo della dismissione dell'impianto allo scadere degli incentivi e/o valutata una alternativa di riconversione dello stesso, non solo dal punto di vista economico ma anche ambientale e sociale.”*

## **Risposta al punto 8**

Le esternalità di natura economico sociale, che la costruzione dell'impianto che ci occupa produrrà sul territorio, sono state tutte estensivamente affrontate nel lungo carteggio intercorso fra noi ed il Ministero durato mesi, **ma anche in apposito capitolo** del documento codice **GN\_QAMB001: “Quadro di riferimento ambientale” Cap. 1.6 – da pag. 238 a pag. 277, consegnato con i documenti di VIA.**

Tuttavia, cogliendo la Vostra sollecitazione abbiamo deciso di ampliarne il perimetro raccogliendo il tutto in due nuovi documenti esplicativi dal titolo **“Impianto Solare Termodinamico “Gonnosfanadiga”: Analisi delle Alternative Localizzative e Progettuali” (GN\_ALTLOCPROG001)** e **“Impianto Solare Termodinamico “Gonnosfanadiga”: Analisi Costi-Benefici e Valutazione degli Impatti del Ciclo di Vita” (GN\_CBCV001)**, che verranno consegnati con le integrazioni richieste.

Voi affermate che gli elaborati per la procedura di VIA che noi abbiamo presentato non sono di livello definitivo come richiesto dalla normativa. Noi Vi assicuriamo che essi sono assolutamente aderenti a quanto richiesto dalla Legge sulla VIA. **Le poche scelte che sono state lasciate aperte (nel senso di presentare diverse alternative) su alcuni temi “sensibili” corrispondono alla esigenza di ascoltare le Vostre richieste, opinioni e o riflessioni così da poter indirizzare la scelta finale verso la soluzione più aderente alle esigenze che ci sarebbero state rappresentate.** Ad esempio l'esigenza che ci fu rappresentata in fase di “screening” di ridurre in



modo drastico il consumo di acqua, ha portato alla adozione delle torri di raffreddamento a secco (Hexacool o altro tipo) con un risparmio di acqua di circa 500.000 metri cubi annui. La richiesta di ridurre il problema costituito dalla polvere in fase di cantiere ha portato all'adozione di criteri di minimizzazione delle polveri attraverso appositi stabilizzanti sulla viabilità interna di cantiere, all'adozione di autobotti con nebulizzatori di acqua al fine di impedire il sollevamento della polvere, etc..

Le Vostre richieste di precisare meglio i metodi di trattamento delle terre di scavo ed il loro stoccaggio, nonché i metodi di ripristino dei suoli nella fase di "decommissioning" dell'impianto, ha portato a definire in dettaglio una precisa metodologia per rispondere alle esigenze da Voi sollevate, etc.. In sintesi potremmo dire che siamo consapevoli del fatto che a seguito delle numerose Vostre richieste e del nostro tentativo di corrisponderVi, anche quando per ragioni strettamente tecniche era impossibile riuscirci, **avremo un progetto migliore.**

Per tornare al tema da Voi sollevato e da noi non condiviso, del livello di definizione dei documenti consegnati al procedimento di VIA osserviamo quanto segue.

Secondo il dizionario italiano **DEVOTO-OLI**, la parola **definitivo** in italiano significa "*Finale, Ultimo*".

Se noi avessimo interpretato in senso letterale l'espressione "**progetto definitivo**" previsto per la versione dei documenti di VIA da presentare al Ministero, **il senso stesso della valutazione di impatto ambientale previsto dalla legge, che è una intensa interazione fra progettisti e soggetti istituzionali coinvolti nel procedimento, alla ricerca della migliore soluzione possibile, sarebbe stato travolto.**

Analisi delle alternative e analisi costi-benefici.

Il tema è stato ampiamente trattato nei due documenti sopradetti dal titolo: "**Impianto Solare Termodinamico "Gonnosfanadiga": Analisi delle Alternative Localizzative e Progettuali**" (GN\_ALTLOCPR001) e "**Impianto Solare Termodinamico "Gonnosfanadiga": Analisi Costi-Benefici e Valutazione degli Impatti del Ciclo di Vita**" (GN\_CBCV001), che sono parte del complesso dei documenti costituenti le integrazioni richieste.

La normativa sulla VIA (D.Lgs. 152/2006 - Allegato 7) alla parte seconda della legge, Contenuti dello studio di impatto ambientale, non prevede assolutamente che vengano affrontati i temi di natura tecnico economica da Voi sollevati.

Tutte le Vostre richieste relative alla “sensitività del dimensionamento impiantistico” al variare di alcuni parametri di natura progettuale anche con riferimento al contributo degli incentivi statali, o “worst case” alla loro cessazione, riguardano un ambito di valutazione imprenditoriale del tutto sottratta al Vostro sindacato, stante il disposto dell’art. 41 della nostra Costituzione.

**Come noto in progetti altamente innovativi che aprono scenari competitivi nuovi, una impresa potrebbe decidere di fare una operazione in perdita, pur di acquisire il know-how e la competenza ingegneristica necessaria a diventare leader di mercato nello specifico settore.**

Tuttavia per mero rispetto istituzionale Vi informiamo che la taglia di potenza commerciale largamente prevalente **negli impianti solari termodinamici esistenti o in costruzione nel mondo ha identificato nei 50 MW elettrici la dimensione standard.**

Ciò per una serie di ragioni che minimizzano la complessità ingegneristica, i costi di costruzione, i costi di logistica per il trasporto dei componenti, l’affidabilità del sistema, la manutenibilità, la facilità di gestione, la richiesta di risorsa idrica, etc..

Dalla dimensione di cui sopra (50 MWe) **che è quella richiesta dal mercato mondiale**, ed essendo noto il valore dell’irraggiamento solare diretto nel sito da noi scelto, derivano conseguentemente, la dimensione del campo solare, la dimensione del sistema di accumulo, etc.. Per noi non ha alcun senso effettuare analisi di sensitività, come quelle da Voi proposte, considerato il fatto che noi ed i nostri partner conosciamo perfettamente i parametri relativi alla taglia di potenza dell’impianto che vogliamo realizzare e che è richiesta dal mercato.

In ogni caso si rimanda ai documenti integrativi sopracitati (**GN\_ALTLOCPROG001 e GN\_CBCV001**).

## **Punto 9**

**Sul punto Voi affermate:**

*“Dimensionamento dell’impianto*

*Si rileva una generale indeterminatezza nella descrizione del percorso logico che ha condotto al dimensionamento dell’impianto. Non risulta chiaro come, a partire dalla potenza elettrica fissata*

(55 MW elettrici), al valore fissato per il cosiddetto “multiplo solare”, e in funzione della durata di accumulo, nonché dei dati di radiazione solare di progetto e delle caratteristiche dei collettori solari utilizzati, siano stati calcolati:

- il rendimento dell'impianto in condizioni di progetto;
- la superficie del campo solare;
- la potenza termica del campo solare;
- la potenza termica effettivamente alimentata all'impianto motore.

Per quanto concerne poi la presenza del sistema di riscaldatori ausiliari, alimentato a gasolio e dichiarato di potenza pari a 46,5 MW termici e quella della caldaia di primo avviamento (dichiarata di potenza sotto i 3 MW termici e anche essa alimentata a gasolio o ad “altro olio combustibile”) si ritiene che non possa essere condiviso quanto affermato a proposito del fatto che “la potenza effettiva sarà decisa in fase esecutiva” dal momento che questo rappresenta un parametro di progetto fondamentale al fine di stabilire l'applicazione agli interventi in questione della disciplina IPPC. A questo proposito si ritiene necessario che la Proponente fornisca chiarimenti in merito a come sono state definite e dimensionate dette potenzialità, misurate secondo quanto stabilito dalla normativa in materia, in quanto 50 MWt rappresentano il limite oltre il quale l'impianto in argomento sarebbe un impianto soggetto ad AIA. Risulta inoltre non chiaro se tale sistema (riscaldatori ausiliari), entri in funzione esclusivamente per mantenere i Sali nello stato fuso, oppure le dimensioni della potenzialità indicate sono correlate anche ad un eventuale funzionamento ad integrazione per il ciclo vapore nel caso di scarso irraggiamento solare.”

## **Risposta al punto 9**

Riguardo questo punto si rimanda al documento “**Impianto Solare Termodinamico “Gonnosfanadiga”:** **Analisi delle Alternative Localizzative e Progettuali”** (GN\_ALTLOCPROG001) e si riporta quanto segue.

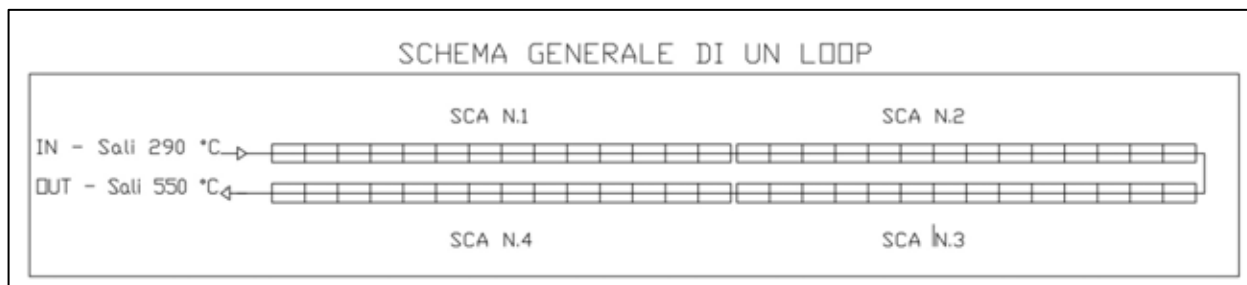
L'ultima scelta riguardo le alternative di campo solare è quella riguardante i collettori parabolici SNT2 Optimized, presentata nel Quadro di riferimento programmatico GN\_QPROGRAM001.

Si ripercorre di seguito il processo logico-numerico intrapreso per il dimensionamento in oggetto, sperando di chiarire l'indeterminatezza riscontrata, **fermo restando che alcuni “passaggi” sono ritenuti “segreto industriale” e quindi non saranno riportati e spiegati per esteso.**

Il dimensionamento del campo solare consiste nel definire il numero di loops, e quindi collettori, da cui esso dovrà essere composto al fine di raggiungere la produzione elettrica stimata.

Un loop rappresenta “il percorso” che i sali fusi devono fare per aumentare la loro temperatura da circa 290°C a circa 550°C.

Un loop, nell’impianto in progetto, è composto da n. 4 SCA (Solar Collector Assembly) formati da 14 moduli base.



**Figura 25: Schema generale di un loop**

Per la definizione del numero di loops necessari al funzionamento della turbina e allo stoccaggio di energia termica per 15 ore della stessa a pieno carico, è stata svolta una simulazione in collaborazione con la società produttrice dei collettori stessi.

Sono stati considerati i seguenti parametri:

Irradianza ( <i>DNI standard di dimensionamento di massima</i> )	800 W/m <sup>2</sup>
Angolo Incidenza ( $\vartheta$ )	0°
Potenza elettrica impianto (lorda)	55,0 MWe
Superficie capante di un loop	4.531 m <sup>2</sup>
Rendimento del ciclo termodinamico ( $\eta_{el}$ )	≈ 40,1 %
Efficienza del Collettore ( $\eta_{coll}$ )	0,725
(riferito a: $DNI=800$ W/m <sup>2</sup> , angolo incidenza 0°, $T_{insali}=290^{\circ}C$ , $T_{outsali}=550^{\circ}C$ , $F_{tubo}=70$ mm, Pulizia Collettore 97%)	
Fattore perdite termiche nel Campo Solare ( $\eta_{campsol}$ )	0,95

La potenza termica netta assorbita da un loop risulta pari a:

$$P_{tloop} = S_{capt\ loop} \cdot DNI \cdot \eta_{coll} = 4.531 \cdot 800 \cdot 0,725 \cdot 10^{-6} = 2,628 MW_t$$

Sulla base di tale valore è possibile calcolare il numero minimo di loops necessari al funzionamento della turbina considerata ( $\eta_{el} = 0,401$ ):

#### GONNOSFANADIGA LIMITED

Sede Legale: Bow Road 221 - Londra - Regno Unito  
 Filiale Italiana: Corso Umberto I, 08015 Macomer (NU)  
 Tel. 0733 201681 Fax 0733 205081 pec: sunwisecapital@pec.it

$$N_{loopmin} = \frac{P_{el\ impianto} / \eta_{el}}{P_{tloop} \cdot \eta_{camposol}} = \frac{55 / 0,401}{2,628 \cdot 0,95} \approx 55$$

Considerando che per il sito prescelto la risorsa solare è generalmente inferiore a 800 W/m<sup>2</sup>, si aumenterà tale numero.

Poiché come scritto, non si possono riportare i sistemi di definizione del multiplo solare da adottare (~3), si riporta quanto definito e descritto nella letteratura del solare termodinamico a disposizione di tutti.

La letteratura spagnola in materia di impianti CSP, basata sullo studio di impianti realizzati, riporta quanto segue:

- Multiplo solare in impianti senza stoccaggio termico: 1,15;
- Multiplo solare in impianti con stoccaggio termico: 2;

Come scritto tali assunzioni sono basate su casi reali di impianti spagnoli.

Gli impianti spagnoli a collettori parabolico-lineare tipici, o anche standard, hanno le seguenti caratteristiche:

- Potenza: 50 MWe;
- Stoccaggio termico: 7,5 ore;
- Numero loops: 156;
- Irraggiamento medio annuo: superiore a 2.100 kWh/m<sup>2</sup>.

L'impianto "Gonnosfanadiga" di cui trattasi ha potenza elettrica simile, 55 MWe, stoccaggio doppio rispetto a quello degli impianti spagnoli standard (15 ore anziché 7,5) e il sito offre un irraggiamento medio annuo inferiore a quello tipico dei siti iberici (DNI sito progetto circa 1.900 kWh/m<sup>2</sup>).

Applicare un multiplo solare pari a 2 per uno stoccaggio di 7,5 ore significa, praticamente, raddoppiare le ore di funzionamento dell'impianto. Uno stoccaggio di 15 ore, per logica, vorrà significare triplicarlo (da qui multiplo solare pari a circa 3).

Ovviamente se la radiazione solare è minore, aumentare lo stoccaggio e quindi il multiplo solare e di conseguenza la dimensione del campo solare equivale a garantire la stessa efficienza delle centrali esistenti.

Quindi, applicando il multiplo solare pari a circa 3 al numero minimo di loops necessari per far funzionare la turbina a condizioni nominali si trova il numero di loops del campo solare pari a 168. Vista la risorsa solare a disposizione la proponente ha deciso di incrementare tale numero a 175.

La superficie di un loop, pari a 4.531 m<sup>2</sup>, si calcola a partire dall'elemento base e considerando l'effettiva superficie riflettente, leggermente minore di 12m x 6,87m = 82,44 m<sup>2</sup>.

L'intera superficie captante del campo solare è la moltiplicazione del numero dei loops per la superficie captante di un singolo loop:

$$S_{capt \text{ campo solare}} = S_{loop} \times N_{loop} = 4.531 \times 175 \approx 792.950 \text{ m}^2$$

Da qui, la potenza termica del campo solare, in condizioni nominali, si ricava moltiplicando la potenza termica di un singolo loop per il numero totale di loops che compongono appunto il campo solare:

$$P_{term \text{ CampoSolare}} = P_{tloop} \cdot N_{loop} \cdot \eta_{camposolare} = 2.628 \cdot 168 \cdot 0,95 \approx 420 \text{ MW}_t$$

I 175 loops riguardano una risorsa solare leggermente più bassa, quindi la potenza termica si ritiene praticamente equivalente.

La potenza termica necessaria a far lavorare l'impianto motore è data dalla potenza nominale elettrica della turbina e dal coefficiente di rendimento del ciclo termico.

Il coefficiente di rendimento e la potenza elettrica nominale sono:

- $\eta_{el} = 0,401$
- $P_{el} = 55 \text{ MWe}$

quindi:

$$P_{ter} = P_{el} / \eta_{el} = 137,16 \text{ MW}_t$$

Il resto della potenza termica raccolta nel campo solare va a rifornire il sistema di stoccaggio termico necessario al funzionamento dell'impianto in momenti di bassa o assente insolazione (i.e. ore nuvolose o notte) al fine di aumentare le ore di funzionamento della centrale.

Per quanto concerne gli apparati termici alimentati a gasolio, si riportano di seguito le potenze stabilite a seguito dell'avanzamento progettuale della centrale.

Come dichiarato fin dall'inizio la potenza termica di tali apparati è inferiore a 50 MWt, parametro limite per l'applicazione della procedura di Autorizzazione Integrata Ambientale (AIA).

Le ultime scelte progettuali hanno portato ad inserire nell'impianto una caldaia di primo avviamento elettrica, al posto di quella a gasolio, e ad aggiungere alle apparecchiature che bruciano gasolio le "diesel pumps", apparati necessari al funzionamento del sistema antincendio anche in caso di assenza di elettricità.

Alla luce di ciò la lista delle apparecchiature a gasolio e le rispettive potenze è di seguito riportata:

#### GONNOSFANADIGA LIMITED

<b>Apparecchiature Permanenti Alimentate a Gasolio</b>					
	Num.		Potenza Elettrica Totale	Potenza Termica Totale	Note
Salt Heathers	3	12.000kWt	-	36.000kWt	-
Emergency Generators	3	1.700 kWe	5.100 kWe	12.750 kWt	kWt=kWe/0,4
Diesel Pumps	2	200 kWe	400 kWe	1.000 kWt	kWt=kWe/0,4
<b>TOTALE</b>				49.750 kWt	< 50.000 kWt

➤ **Salt Heathers** (Riscaldatori Ausiliari), installati principalmente come sistema antifreezing dei sali fusi.

L'analisi delle emissioni in atmosfera ("Studio di impatto atmosferico dei riscaldatori ausiliari dell'impianto solare termodinamico Gonnosfanadiga") è stata eseguita considerando tali apparecchiature in funzionamento continuo (8.760 ore/anno) a pieno carico, al fine di dimostrare l'assenza di problematiche anche in un caso sfavorevole, e soprattutto irrealistico, come quello ipotizzato.

Inoltre, in tale studio sono stati considerati n. 3 riscaldatori da 15,5 MWt ognuno, per una potenza termica totale pari a 46,5 MWt, potenza superiore rispetto a quella sopra riportata.

Il Documento Tecnico Informativo riguardante l'incentivazione degli impianti solari termodinamici, pubblicato dal GSE (Gestore Servizi Energetici) lo scorso agosto (Agosto 2014), per la prima volta ha spiegato come viene conteggiata la frazione integrativa che determina la tariffa incentivante.

Tale frazione integrativa è derivata dal quantitativo di combustibile fossile utilizzato in impianto.

Si definisce frazione di integrazione ( $F_{int}$ ) di un impianto solare termodinamico la quota di produzione elettrica netta non attribuibile alla fonte solare, espressa dalla relazione:

$$F_{int} = 1 - \frac{P_s}{P_{ne}}$$

dove:

- $P_s$  è la produzione di energia elettrica attribuibile alla fonte solare [kWh];
- $P_{ne}$  è la produzione di energia elettrica netta dell'impianto, definita come la produzione elettrica lorda diminuita dell'energia elettrica assorbita dai servizi ausiliari, delle perdite nei trasformatori principali e delle perdite di linea fino al punto di consegna dell'energia alla rete elettrica [kWh].

Nel calcolo della frazione d'integrazione deve essere conteggiata l'energia termica fornita da combustibile, rinnovabile non solare o fossile, sia che essa sia immessa nel circuito del campo solare (eventualmente dotato di sistema di accumulo) per mantenere in temperatura il fluido termovettore, sia che sia immessa direttamente nel ciclo termodinamico per la produzione di vapore.

Quindi la percentuale che descrive  $F_{int}$  considera anche il combustibile utilizzato per l'antifreezing.

La gestione della centrale dovrà essere tale da mantenere  $F_{int}$  sotto la soglia del 15% sia che i riscaldatori ausiliari siano utilizzati per mantenere i sali sopra la loro temperatura di solidificazione (antifreezing) sia che incrementino la produzione dell'energia elettrica.

Da ciò, avendo dimostrato che i riscaldatori ausiliari, anche in funzione a pieno carico per l'intero anno, non generano un impatto sensibile sull'ambiente, starà al Gestore dell'impianto decidere se utilizzare gli stessi anche per la produzione, in funzione del prezzo dell'energia elettrica di rete, del prezzo del combustibile e rimanendo comunque sotto la soglia  $F_{int} < 15\%$ .

- **Emergency Generators**(Generatori d'emergenza), generatori di energia elettrica alimentati a diesel necessari in caso di eventi straordinari (blackout rete elettrica) che possano causare danni all'impianto. Tali apparati, obbligatori per il tipo di centrale in progetto, dovranno garantire il funzionamento degli elementi elettrici vitali dell'impianto.
- Diesel **Pumps**, apparecchiature che permettono il funzionamento del sistema antiincendio anche in caso di blackout della rete elettrica.

## Punto 10

**Sul punto Voi affermate:**

*“Si evidenzia che la società Proponente oltre che delle aree interessate dalla nuova viabilità, non ha tenuto conto dell'occupazione delle aree di cantiere, che pure saranno utilizzate per tutta la durata della costruzione (stimabile in circa 24 mesi, ma non descritta da un idoneo cronoprogramma). Tali aree sono individuate nello “SIA- Quadro progettuale” al paragrafo 1.2.6, ma non se ne fa cenno nell'elaborato progettuale “Disponibilità aree di intervento”.”*



## **Risposta al punto 10**

Per quanto riguarda le aree destinate alla installazione del cantiere **la loro specifica individuazione è oggetto delle integrazioni sulle quali siamo impegnati per soddisfare la Vostra richiesta.** In realtà al Cap. 3 del documento “Quadro Progettuale” al punto 3.2.3.5 (pagina 121) testualmente si afferma: *“saranno previste delle aree di cantiere interne all’area d’impianto che, con l’avanzamento dei lavori, saranno liberate per permettere il progressivo completamento della centrale”.*

*“Sarà inoltre necessaria un’area di cantiere provvisoria per l’installazione dei mezzi necessari ai lavori e al personale lavorativo da scegliere nelle zone confinanti la futura centrale. Tale area sarà sgombrata e riportata allo stato dei luoghi, **ex-ante operam**, al termine dei lavori.”*

Va tenuto conto del fatto che la logistica attuale dei sistemi produttivi avanzati dei grandi cantieri prevede il “just in time” allo scopo di minimizzare sia il costo del magazzino (quale in parte è sempre un’area di cantiere) **sia l’occupazione delle aree non strettamente necessarie.** In questa logica molti materiali verranno alimentati secondo una accurata pianificazione temporale ed appena giunti verranno subito impiegati. Non si può fare nessun crono programma serio sui tempi di costruzione dell’impianto se prima il progetto non supera la VIA e poi la fase di autorizzazione unica presso il Ministero dello Sviluppo Economico. Non abbiamo idea di quando potremo mettere intorno allo stesso tavolo di pianificazione operativa, tutti i soggetti industriali della filiera sarda, nazionale ed internazionale che noi coinvolgeremo, per scrivere un crono programma i cui tempi dipendano solo da fatti tecnici, e non da imperscrutabili decisioni di natura autorizzativa. **Non è neppure considerato serio, nel mondo dell’impresa, pianificare temporalmente qualche opera che fino al rilascio della autorizzazione unica non si sa neppure se si potrà fare a pena di essere ridicolizzati in tutto il mondo (vedere il Ponte di Messina e le sue pluridecennali vicende).**

## Punto 11

### Sul punto Voi affermate:

***“Relazione geologica-geotecnica, opere di fondazione (collettori e power block), verifica di stabilità dei collettori.***

*La Relazione geologica di progetto è stata eseguita in maniera sommaria e priva di importanti contenuti, utile per un progetto preliminare (come d'altronde si evince anche dal titolo) ma non adeguata per un progetto definitivo.*

*La relazione, inoltre, non è conforme a quanto disposto dalle nuove NTC-DM 14.01.2008, anche perché priva dei contenuti geotecnici. Di conseguenza le scelte progettuali effettuate per quanto concerne le opere di fondazione (la Proponente dichiara di utilizzare delle fondazioni a vite infissa sul terreno in grado di minimizzare gli impatti) non sono frutto di considerazioni tecniche e di prove geotecniche proprie del livello di progettazione definitivo e di una conoscenza sito specifica dei parametri geotecnici e strutturali dei terreni oggetto d'intervento.*

*Vista la notevole superficie interessata dal posizionamento degli specchi, si ritiene che la definizione della tipologia delle fondazioni, sia di fondamentale importanza per la valutazione del riutilizzo del suolo alla fine della vita utile dell'impianto (stimata in 30 anni) e diverso è l'impatto tra opere superficiali e profonde, o tra opere rimovibili e non.*

*Analogo discorso può essere fatto per quanto riguarda le strutture della Power Block, che pur occupando una estensione molto più contenuta, sono caratterizzate da opere di fondazione presumibilmente molto più rilevanti (anche qui non definite e non dimensionate, a ulteriore riprova di un livello di progettazione totalmente inadeguato) data la dimensioni dei serbatoi, vasche etc..*

*Per quanto concerne le verifiche statiche, si evidenzia la totale mancanza di elaborati in tal senso. In questa sede si vuole in particolare sottolineare che i collettori solari, viste le particolari caratteristiche aerodinamiche, sono soggetti al cosiddetto "effetto vela", tant'è che nell'esercizio degli impianti CSP è sempre previsto, per determinati valori di velocità del vento, che i collettori vengano messi in posizione di stand-by. La verifica di stabilità deve tenere conto dell'effetto "vela" dovuto al verificarsi di eventi ventosi di particolare intensità e va effettuata utilizzando i dati anemometrici registrati nell'area d'intervento o in sua prossimità, al fine anche di valutare correttamente, dal punto di vista statistico, il numero di ore annue di fermo dell'impianto per questo motivo.”*

## Risposta al punto 11

- La nuova relazione GEOLOGICA e GEOTECNICA allegata alle integrazioni risponde in modo puntuale a tutte le Vostre richieste. Dalle prove geotecniche risulta che il tipo di suolo presente nell'area di sedime dell'impianto non è idoneo a consentire l'utilizzo dei pali di fondazione a vite per il sostegno dei collettori solari parabolici lineari, ragion per cui si è deciso di utilizzare pali di fondazione in cemento armato. Il progetto dei pali è graficamente descritto nelle tavole CER-SRCA-PC-9001 *Type 1 Drive, Type 2 Regular e Type 3 Reinforced* fornite come documentazione allegata alle presenti integrazioni, ed è idoneo a supportare il peso del collettore e a resistere alle massime sollecitazioni dovute all'effetto vela. La relazione sulle fondazioni presenti nell'impianto solare termodinamico (fornita con le presenti integrazioni) descrive in maniera puntuale le scelte progettuali effettuate sul tema. Le tavole CER-SRCA-PC-9002-Sheet 01 *"Salt tank foundation plan view"* e CER-SRCA-PC-9002-Sheet 02 *"Salt tank foundation details"* forniscono il dettaglio delle fondazioni dei serbatoi di accumulo dei Sali fusi. La tavola GN\_TAV.A\_13 fornisce la planimetria della Power-Block con i bacini di accumulo dell'acqua di raffreddamento di back-up. La tavola CER-SRCA-PC-9003-Sheet 01 *"Steam turbine foundation"* descrive le fondazioni della turbina.

Il documento avente titolo: **"Relazione di calcolo delle fondazioni principali"** (GN\_RELCALCFOND001) risponde alle Vostre domande sul tema.

## Punto 12

### **Sul punto Voi affermate:**

*"Opere di sistemazione altimetrica e idraulica, bilancio dei materiali.*

*La realizzazione del campo solare termodinamico, necessita preliminarmente di opere di sistemazione altimetrica dell'area (si veda la pagina 78 del quadro di riferimento progettuale), dal momento che l'alternativa tecnologica scelta necessita di superfici perfettamente pianeggianti per la sistemazione degli specchi parabolici.*

*A questo proposito la Proponente si limita ad affermare che la configurazione scelta per i terrazzamenti da realizzarsi è quella in grado di minimizzare il volume di materiali da movimentare (senza peraltro effettuare alcuna stima quantitativa). Si evidenzia che le considerazioni effettuate si basano su una mera interpretazione dell'altimetria riportata nella Carta Tecnica Regionale (scala 1:10.000) e non su un rilievo topografico in situ.*

*Non sono presenti sezioni e profili significativi, né tantomeno risulta elaborato il Piano di gestione delle terre e rocce da scavo, ai sensi del DM 161/2012.*

*Non vengono inoltre stimati i volumi di scavo per le opere di fondazione delle infrastrutture della Power Block, e delle varie vasche necessarie per il contenimento da realizzare intorno ai serbatoi dei Sali fusi, e di tutte le opere di fondazione necessarie.*

*Si evidenzia la mancanza di qualunque approfondimento relativo alla realizzazione della nuova viabilità. La Proponente non effettua alcuna analisi relativa a eventuali opere di sistemazione idraulica che dovessero rendersi necessarie e il progetto risulta completamente privo di uno studio idrologico e idraulico dell'area d'intervento.”*

## **Risposta al punto 12**

Per rispondere in modo puntuale alle Vostre richieste è stato predisposto il seguente documento: **“Piano di utilizzo delle terre e rocce da scavo”** che è parte del complesso dei documenti che vengono consegnati con le presenti integrazioni. Per quanto riguarda la viabilità comunale o di livello superiore Vi informiamo che non è prevista alcuna modifica. Se invece Vi riferite alla viabilità interna all'impianto essa è trattata nello SIA. Per quanto riguarda la Vostra osservazione relativa allo studio idraulico dell'area di intervento Vi facciamo presente che con l'occasione della consegna dei documenti di integrazione provvederemo a fornirVi l'elaborato dal titolo **“Sistemazione idraulica area di intervento: Relazione tecnico descrittiva”**, che sarà inoltrato anche al settore idraulico del Genio Civile di competenza.

## **Punto 13**

**Sul punto Voi affermate:**

***“Quantificazione e gestione dei fabbisogni idrici***

*Le informazioni contenute negli elaborati agli atti in relazione a questo aspetto non sono neppure proprie del livello di progettazione preliminare, ma sono più consone a uno studio di fattibilità. La Proponente effettua una stima dei quantitativi necessari, giustificando il basso valore ottenuto rispetto agli impianti solari termodinamici classici, sulla base dell'adozione di sistemi di raffreddamento a secco, di cui non vengono forniti i dettagli, e di una nuova tecnologia per il lavaggio degli specchi (anche di questa non vengono forniti i dettagli).*

*Si sottolinea che paragonare i consumi idrici dell'impianto proposto a quelli di un'area irrigua avente pari estensione territoriale, come effettuato dalla Proponente, e valutare l'impatto conseguente in questo modo, non è né corretto, né, tantomeno, realistico. Il raffronto andrebbe effettuato su quelli che sono i fabbisogni reali riferiti agli usi del suolo effettivi.*

*L'indeterminatezza riscontrata per quanto concerne la quantificazione dei fabbisogni permane anche e soprattutto nell'individuazione delle fonti di approvvigionamento. Viene allegato alla documentazione un carteggio con il Consorzio di Bonifica della Sardegna Meridionale che dichiara una disponibilità generica della risorsa ma specifica che in determinati periodi dell'anno e in determinate situazioni, tale disponibilità potrebbe essere non garantita. Questo è abbastanza ovvio dal momento che il Consorzio di Bonifica, Ente pubblico che si occupa di salvaguardia del territorio, di irrigazione e di riordino fondiario, sulla base di quanto disposto dalla L.R. 6/2008, ha come compito istituzionale quello di gestire il servizio idrico settoriale agricolo.*

*La Proponente afferma poi di avere in itinere la valutazione «con la società Calcestruzzi SpA la possibilità di attingere acqua a mezzo pompa elettrica e linea idrica da un bacino artificiale di sua proprietà, che tracima frequentemente, posto a circa 700 metri dall'impianto». A questo proposito si specifica che l'istruttoria effettuata ha messo in evidenza che il sopra menzionato laghetto è dovuto alla attività di coltivazione di una cava di depositi alluvionali, di cui è titolare la stessa Società Calcestruzzi. Come previsto dalla normativa vigente in materia di VIA tale attività è stata sottoposta a procedura di VIA regionale conclusasi con Deliberazione della Giunta Regionale n. 29/34 del 25 giugno 2009. Dall'esame degli atti relativi a tale procedura si evince che la problematica di gestione delle acque di falda intercettate dai lavori di coltivazione è stata oggetto di particolare attenzione e oggetto di specifiche prescrizioni nell'ambito della procedura. In particolare si evidenzia quanto contenuto nella Determinazione n. 648 del 28 luglio 2006 del Direttore del Servizio del Genio civile di Cagliari esplicitamente richiamata nel quadro prescrittivo della citata Deliberazione conclusiva del procedimento di VIA.*

*Tra le prescrizioni si citano le seguenti:*

- 2. «il prelievo non dovrà compromettere in alcun modo l'uso acquedottistico temporaneo e futuro del comune di Guspini pena l'immediata revoca della presente autorizzazione;*
- 3. La restituzione delle acque emunte dovrà avvenire sulla golena del Rio Terra Maistus poco più a valle dell'opera di presa e dovrà essere eseguita in modo tale da non provocare erosioni o situazioni di pericolo per persone o cose».*

*Oltre agli aspetti di carattere prettamente amministrativo da affrontare (relativi al titolo posseduto dalla Società Calcestruzzi a cedere le acque di falda intercettate dai lavori di coltivazione della cava a una società terza), su cui sono in corso degli approfondimenti con gli Enti competenti (Servizio del Genio civile e Servizio attività estrattive) si vuole in questa sede mettere in evidenza*

*che le informazioni presenti all'interno degli atti e degli elaborati relativi alla procedura di VIA per la citata attività di cava mettono in evidenza che la falda intercettata è fondamentale ai fini dell'approvvigionamento idropotabile del comune di Guspini e, verosimilmente, sono molteplici le relazioni esistenti tra idrografia sotterranea e superficiale nell'area d'intervento (la prescrizione prima citata al n. 3 è finalizzata ad attuare una sorta di ricarica della falda attraverso la reimmissione delle acque intercettate nel Rio Terra Maistus).*

*È inoltre presente, nel quadro di riferimento ambientale dello SIA, il riferimento al fatto che, per far fronte ad eventuali interruzioni del servizio, si procederà alla realizzazione di pozzi. Non è specificato il numero, le caratteristiche e l'ubicazione dei pozzi e non è quindi valutabile l'impatto dei prelievi idrici sulla falda acquifera sotterranea. In alternativa ai pozzi viene paventata la realizzazione di vasche di stoccaggio o di un bacino di accumulo (di non precisate caratteristiche tecniche, dimensionali e ubicazione) nonché un impianto pilota di desalinizzazione, anche questo indefinito.”*

### **Risposta al punto 13**

**L'impianto pilota di desalinizzazione non è mai esistito nel progetto dell'impianto solare termodinamico “Gonnosfanadiga”, oggetto della presente trattazione.**

**Non possiamo condividere il Vostro giudizio secondo il quale il consumo idrico dell'impianto non è precisamente determinato.**

Ripercorriamo allora il processo logico che ha portato a definire i consumi attuali di acqua, basato su studi americani durati molti anni e su recenti esperienze spagnole su centrali simili o analoghe.

Una valutazione tecnica precisa del consumo di acqua per le necessità di funzionamento di un impianto solare termodinamico da 50 MWe come il nostro, può essere fatta basandosi sulla esperienza fatta in materia, in centrali simili o identiche, funzionanti in altre parti del mondo in cui questa tecnologia viene impiegata con successo dagli anni 80.

Sul tema esiste uno studio (**considerato un benchmark mondiale**) durato 6 anni e costato 6,3 milioni di dollari, effettuato dai **Sandia National Laboratories** (struttura di ricerca federale americana) e da **KJC Operating Company** sul “**Kramer Junction Solar Power Park**” situato a Boron, California.

Il Kramer Junction Solar Park è costituito da un complesso 5 impianti solari termodinamici della potenza di 30 MWe ciascuno.

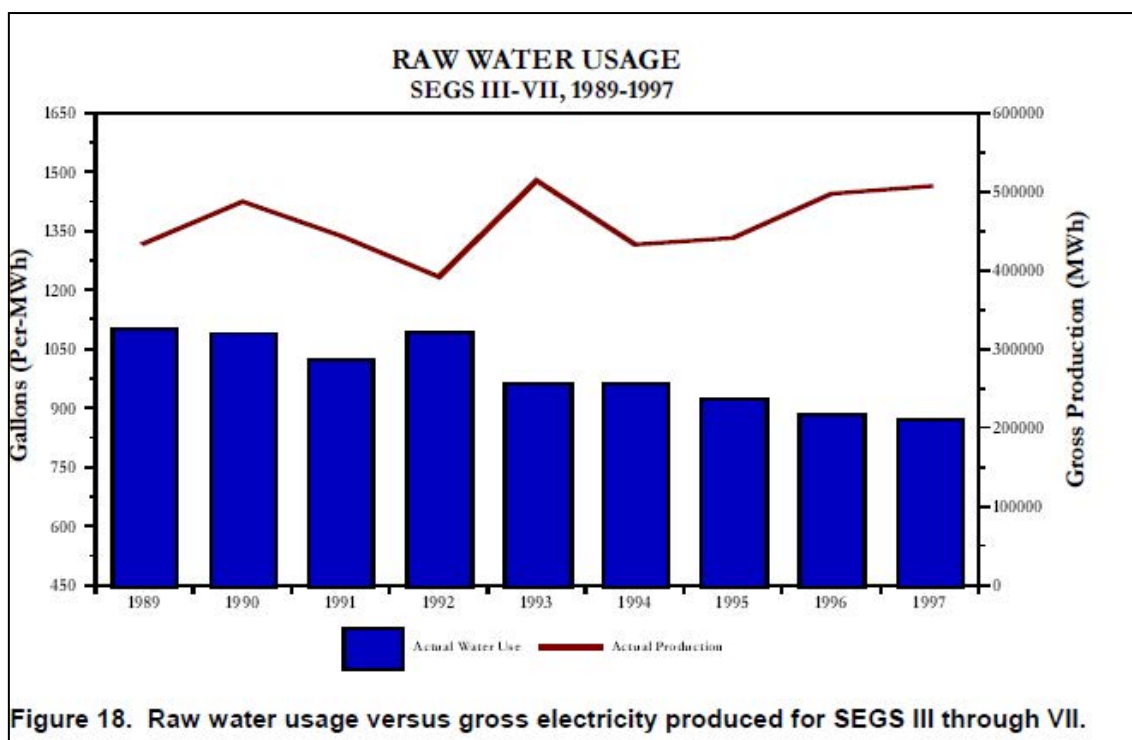
La tecnologia usata è analoga a quella che verrà usata a Gonnosfanadiga, perché si tratta comunque di centrali solari ibride dove i campi solari sono messi in parallelo con centrali ausiliarie a turbogas, come centrali elettriche di riserva, invece che da gruppi ausiliari a gasolio come nel nostro caso. Ciò dipende dal fatto che in California il gas metano è largamente diffuso mentre in Sardegna non è ancora disponibile. Inoltre il fluido utilizzato come elemento che immagazzina e trasporta il calore è l'olio diatermico e non i sali fusi.

Siamo in un ambiente desertico e l'acqua è una risorsa rara che viene utilizzata per 2 scopi:

1. Lavaggi frequenti degli specchi esposti alla polvere del deserto;
2. Raffreddamento del vapore esausto in uscita dalla turbina per mezzo di un condensatore e sua trasformazione di nuovo in acqua che rientra nel ciclo chiuso acqua-vapore.

Lo studio ha stabilito che solo l'1,4% del totale del consumo di acqua era da attribuire al lavaggio dei collettori solari e più del 90% era invece associato alle necessità operative del ciclo termodinamico.

A pagina 31 di detto studio "***Final report on the operation and maintenance Improvement Program for concentrating solar power plants***" (Figura 18) che Vi alleghiamo (**Allegato 5**) è esposto un diagramma qui sotto riprodotto, che mostra il consumo totale di acqua, alla fine del 1997 dopo 6 anni di studi ed ottimizzazioni, espresso in Galloni per Megavattora di produzione annua della centrale solare termodinamica.



*Figura 26: Consumo di acqua per MWh prodotti - ottimizzazione*

Poiché la centrale di Gonnosfanadiga è destinata a produrre, come previsto dal progetto, 205.000 MWh/anno, guardando al diagramma qui sopra il consumo stimato di acqua sarà di circa 870 galloni per MWh.

Nel nostro caso se ne ricava:  $(870 \times 205.000) = 178.350.000$  galloni. Poiché il gallone U.S.A. è pari a 3,78 litri avremo un consumo di circa 674.163.000 litri/annuo che convertito in metri cubi dà 674.163 metri cubi.

In pratica il consumo sarebbe di circa 1.847 metri cubi di acqua al giorno, non tale da variare drammaticamente il regime idraulico sia superficiale che sotterraneo delle acque in un'area di 269 ettari.

**Tuttavia per abbattere in modo significativo il consumo di acqua abbiamo deciso di inserire nel progetto definitivo le torri di raffreddamento a secco del vapore esausto in uscita dalla turbina, che come noto non usano acqua, al posto del sistema di raffreddamento ad acqua tramite condensatore.**

Secondo l'allegato AA allo studio **"FINAL REPORT ON THE OPERATION AND MAINTENANCE IMPROVEMENT PROGRAM FOR CONCENTRATING SOLAR POWER PLANTS"** la ripartizione dell'impiego complessivo di acqua industriale è suddivisa nel modo seguente:

**GONNOSFANADIGA LIMITED**

Sede Legale: Bow Road 221 - Londra - Regno Unito  
 Filiale Italiana: Corso Umberto I, 08015 Macomer (NU)  
 Tel. 0733 201681 Fax 0733 205081 pec: sunwisecapital@pec.it



1. Circa il 93,4% al sistema di raffreddamento;
2. Circa il 6,6% all'impianto di demineralizzazione che serve sia per il lavaggio specchi che per il reintegro idrico del ciclo termico.

Il totale dell'acqua di cui al punto 2 è di 44.494 metri cubi annui (il 6,6% di 674.163 metri cubi totali) che per semplicità arrotondiamo a 50.000 metri cubi. Poiché i trattamenti che l'acqua deve subire ai fini della demineralizzazione dipendono dalla qualità dell'acqua in ingresso, secondo consolidate esperienze internazionali, nel caso pessimo si può arrivare ad ottenere acqua demineralizzata di buona qualità in uscita dal processo pari a circa un terzo dell'acqua grezza immessa.

**Concludiamo dicendo che nel caso pessimo potremmo arrivare ad impiegare fino a 150.000 metri cubi di acqua "grezza" annui, di cui 100.000 metri cubi/annui, subito reimmessi nel normale ciclo idrico superficiale dopo adeguata purificazione.**

Come da Voi riferito, il Consorzio di Bonifica della Sardegna Meridionale ci ha dato disponibilità alla fornitura richiesta, salvo periodi particolari (per esempio periodi siccitosi in piena estate) in cui potrebbe non essere in grado di garantirla, essendo la loro priorità l'irrigazione agricola.

Per sopperire a questa eventuale carenza, **abbiamo previsto di non fare alcun pozzo**, ma di realizzare due bacini di accumulo per un volume totale di circa 30.000 metri cubi la cui localizzazione e le cui dimensioni sono riportate in dettaglio nella planimetria GN\_TAV.A\_13 facente parte dei documenti inviati con le integrazioni. I due bacini saranno alimentati dalle forniture del Consorzio di Bonifica della Sardegna Meridionale nei periodi in cui non vi sia carenza di disponibilità idrica, e in caso di necessità anche attingendo al bacino artificiale di proprietà della Calcestruzzi S.p.A. risultante dalle attività estrattive e distante circa 700 metri dal confine del nostro impianto. Infatti, per detta società lo smaltimento delle acque della falda freatica emergente a seguito degli scavi collegati al prelievo di inerti, che arriva alla profondità di 12 metri sul piano di campagna, **è condizione per poter lavorare all'asciutto** come ben descritto nella delibera di VIA della Regione Sardegna che autorizza l'attività di cava. Si riportano nel seguito i passi significativi della VIA in questione:

**DELIBERAZIONE N. 29/34 DEL 25.6.2009 / Procedura di Valutazione di Impatto Ambientale, ai sensi dell'art. 31 della L.R. 18.1.1999 n. 1 e s.m.i. e della L.R. n. 15/2002, art. 8, comma 2, relativa al progetto "Prosecuzione attività di cava in località Truxelli", in comune di Guspini e Gonnosfanadiga (VS). Proponente: Calcestruzzi S.p.A.**

*“...omissis.... Il metodo di coltivazione prevede l’abbattimento meccanico mediante escavatore idraulico a benna rovescia su gradoni discendenti di altezza pari a 5-6 metri, sino ad un dislivello massimo, a fine coltivazione, di circa 12 metri. Il progetto prevede la depressione della falda attraverso un’opera di presa al fine di consentire la coltivazione in asciutto e il parziale ricolmamento dei lotti esauriti attraverso il riporto di materiali inerti di scarto e fino ad una quota superiore al livello idrostatico.”*

E ancora.

*“Nel dicembre 2004 la Società Calcestruzzi S.p.A., **a seguito della richiesta del Servizio del Genio Civile di Cagliari di un adeguamento del progetto finalizzato ad evitare l’esposizione della falda freatica durante le attività estrattive e alla conclusione dei lavori, ha chiesto una proroga per la trasmissione delle integrazioni che sono state depositate a febbraio e ottobre 2007. Il progetto finale prevede, durante i lavori di coltivazione del giacimento, la depressione della falda freatica al di sotto della quota degli scavi mediante adeguate opere di presa, e la conseguente coltivazione in asciutto del giacimento. L’acqua asportata sarà riversata nel rio Terra Maistus, situato a valle della cava, in modo da ripristinare il deflusso superficiale e ricostituire l’equilibrio idrogeologico modificatosi con la depressione a monte.**”*

Poiché queste sono le condizioni operative della cava, non ci sarebbe nulla di strano se una parte dell’acqua che deve essere costantemente drenata possa essere utilizzata per colmare i nostri 2 bacini. Ovviamente potremo anche prelevare giornalmente dal laghetto una certa quantità di acqua, per alimentare la nostra scorta, nei periodi in cui ce n’è in abbondanza.

Facciamo presenti due cose:

- 1) La fornitura giornaliera massima di acqua che deve essere assicurata dal Consorzio è di circa 400 metri cubi giornalieri, **ipotizzando un anno solare del tutto privo di precipitazioni;**
- 2) Poiché il bacino artificiale della società Calcestruzzi S.p.A. come sopra riferito ha problemi **di eccesso idrico tanto che esso deve essere smaltito nel Riu Terra Maistus, con apposite opere di presa e drenaggio, potremmo approfittare della disponibilità manifestata da Calcestruzzi S.p.A. per riempire i bacini saltuariamente invece di riversare subito l’acqua in eccesso nell’area golenale del Riu Terra Maistus di cui sopra.**

- 3) In questo modo potremmo alleggerire strutturalmente la fornitura idrica richiesta al Consorzio ed anche aiutare la risoluzione del problema delle esondazioni del laghetto di cava.

Nell'ortofoto qui sotto viene identificata la zona di nostro interesse, il laghetto e la cava di inerti. Vengono anche mostrate delle foto relative ad una delle frequenti fasi di esondazione del laghetto. La nostra proposta di utilizzare parte di questa acqua per riempire i nostri 2 bacini di back-up potrebbe aiutare a risolvere un problema della zona.



**Figura 27: Inquadramento laghetti cava Calcestruzzi SpA e Impianto CSP "Gonnosfanadiga"**



*Figura 28: Laghetto cava Calcestruzzi SpA tracimato*



*Figura 29: Laghetto cava Calcestruzzi SpA tracimato*



*Figura 30: Laghetto cava Calcestruzzi SpA tracimato*

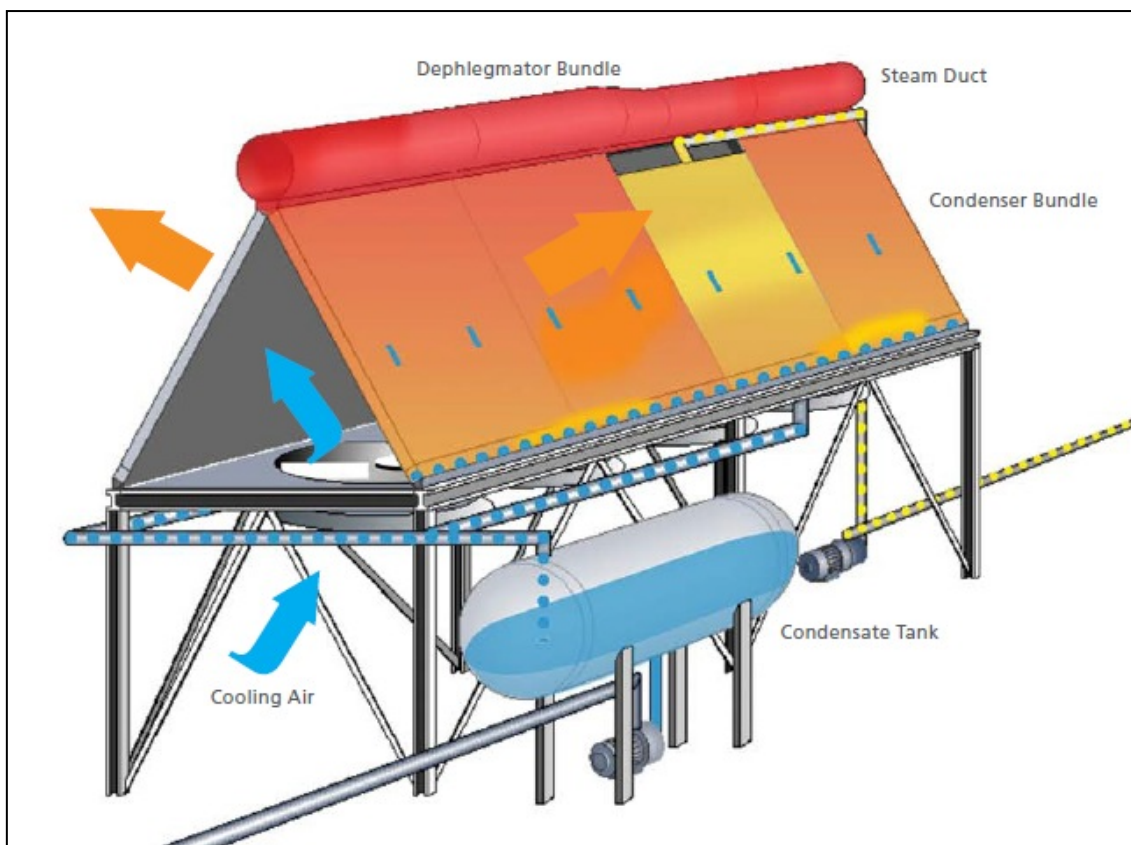


*Figura 31: Laghetto cava Calcestruzzi SpA tracimato*

**Nelle foto qui sotto diamo 2 esempi di torri di raffreddamento a secco del vapore con sistemi tipo GEA ed HEXACOOOL.**

Riferendoci alla preoccupazione da Voi espressa circa il fatto che un eventuale nostro prelievo di acqua dal laghetto, possa pregiudicare la consistenza della falda acquifera da cui si alimenta l'acquedotto di Guspini, Vorremmo rassicurarVi. In primis noi utilizzeremmo l'acqua del Consorzio; in secundis noi ci limiteremmo ad utilizzare solo l'acqua che oggi viene drenata e poi riversata nel Rio Terra Maistus dalla società Calcestruzzi per consentire alle attività di cava di operare all'asciutto. Vi ricordiamo che su 150.000 metri cubi annui di acqua utilizzata dall'impianto (per ricavarne 50.000 metri cubi di acqua demineralizzata) 100.000 metri cubi verrebbero immediatamente reimmessi nel circuito idrico dell'area dopo la depurazione e successiva demineralizzazione. Per semplicità, riducendo il tutto ad un giorno tipico, preleveremmo 400 metri cubi di acqua dal Consorzio; la sottoporremo ad attività di pulizia / depurazione / demineralizzazione ed infine, lo stesso giorno **conferiremmo 274 metri cubi di acqua aggiuntiva "migliorata"** al Rio Terra Maiustus.

**In questo modo noi, lungi dall'emungere dalla falda, costantemente provvederemmo ad una supplementare alimentazione della falda stessa.** Inoltre (a parte il riempimento iniziale) con 82 metri cubi a giorno di acqua recuperata da quella da smaltire da parte della Calcestruzzi, o anche dal laghetto, provvederemmo a mantenere una riserva idrica di 30.000 metri cubi per i casi di emergenza.



*Figura 32: GEA air cooler condenser*

Da notare che GEA produce sistemi di raffreddamento a secco del vapore esausto in uscita da turbine a vapore fino a potenze dell'ordine di 1.000 MW.

Il sistema di torri di raffreddamento del tipo HEXACOOL è adatto a potenze non oltre i 100 MW.

Di seguito un'immagine delle torri di raffreddamento a secco di tipo HEXACOOL e subito sotto una foto che riprende in azione uno dei nuovi sistemi di pulizia degli specchi parabolici della tedesca VOITH, che usano acqua demineralizzata ad alta pressione.

Con il sistema di pulizia degli specchi **con acqua demineralizzata ad alta pressione** (200 BAR) della tedesca VOITH di cui all'immagine sottostante, si riduce enormemente il consumo di acqua, fino a 605 metri cubi annui, perché il sistema è molto più efficiente.

**Molte delle cose sulle quali abbiamo argomentato erano precisamente riferite nella Relazione Tecnica dell'impianto "GN\_PDRELTECN001" in Vostro possesso.**

**Non esiste dunque alcuna indeterminatezza del consumo idrico come da Voi sostenuto.**



*Figura 33: Sistema di raffreddamento a secco Hexacool*



*Figura 34: Sistema di pulizia specchi ad alta pressione Voith*

**GONNOSFANADIGA LIMITED**

Sede Legale: Bow Road 221 - Londra - Regno Unito  
Filiale Italiana: Corso Umberto I, 08015 Macomer (NU)  
Tel. 0733 201681 Fax 0733 205081 pec: sunwisecapital@pec.it



## **Punto 14**

**Sul punto Voi osservate:**

### ***“Trattamento e gestione degli scarichi idrici***

*Un notevole livello di approssimazione e indeterminatezza caratterizza anche la parte relativa agli scarichi idrici e alla gestione degli stessi. Affermare apoditticamente che gli scarichi idrici saranno conformi alla normativa vigente e citare la Disciplina regionale sugli scarichi non significa aver progettato e dimensionato un sistema di trattamento delle acque reflue che, in quanto opera connessa, va valutata congiuntamente all'impianto, anche al fine di una corretta e adeguata valutazione degli impatti ambientali conseguenti.*

*Si ritiene che tutto il ciclo delle acque debba essere descritto in maniera puntuale, evidenziando, per ciascuna sezione di impianto, quantitativi in ingresso, modalità di trattamento quantitativi in uscita, tipi di additivi utilizzati, e eventuali riutilizzi.”*

## **Risposta al punto 14**

Per tutto quanto sopra richiesto, valga la relazione **“Ciclo acque e trattamenti”** che farà parte del complesso dei documenti inviati con le integrazioni.

## **Punto 15**

**Sul punto Voi affermate:**

### ***“Elettrodotto di collegamento alla cabina primaria di connessione e ampliamento della stessa cabina***

*Per quanto concerne le opere elettriche connesse, queste consistono in un collegamento tramite elettrodotto interrato a 150 kV di circa 13.700 metri di lunghezza, sino ad una nuova stazione di trasformazione collegata alla linea RTN a 220 kV "Sulcis-Oristano", ubicata in località Corti Arena a nord dell'impianto.*

*Si evidenzia che la Proponente ha fornito solo delle rappresentazioni planimetriche e particolari costruttivi "standardizzati" della sezione di scavo dell'elettrodotto. Il tracciato, che taglia in direzione sud-nord la ZPS Campidano Centrale, è rappresentato alla macroscale e le modalità di*

*attraversamento delle infrastrutture presenti appare descritto in modo generico mediante scavo, attraversamento in spingitubo o perforazione teleguidata, nonché canalette ancorate ai ponti e viadotti, senza conoscere la reale fattibilità della realizzazione.*

*Va sottolineato che, se l'area dell'impianto è sostanzialmente al di fuori di aree perimetrata a pericolosità idraulica, il tracciato del cavidotto attraversa tutte le aree a pericolosità idraulica mappate dal PSFF.*

*La maggior parte del tracciato è previsto lungo le SS. 197 e SS. 126. A tale proposito va evidenziato che il Comune di Guspini, con propria osservazione ha fatto rilevare che lungo la viabilità compresa tra le strade citate, ovvero lungo il tracciato su cui è previsto il passaggio del cavidotto, sono presenti già ulteriori sotto servizi. Ovvero il collettore fognario delle acque nere che porta i reflui al depuratore consortile ed il cavidotto dell'impianto eolico esistente.”*

## **Risposta al punto 15**

La soluzione tecnica definitiva del collegamento complessivo della centrale solare termodinamica di Gonnosfanadiga alla cabina primaria 150/15 KV “Villacidro” di Enel Distribuzione, è stata elaborata in forma definitiva con la collaborazione di TERNA ed Enel Distribuzione. Tutti i documenti tecnici relativi alla soluzione adottata sono trasmessi con le presenti integrazioni.

**Le soluzioni tecniche relative al collegamento sono state condivise con ENEL, a cui saranno inviati tutti i documenti della connessione alla RTN per il loro formale benestare.**

## **Punto 16**

**Sul punto Voi affermate:**

*“Quadro di riferimento ambientale*

*Atmosfera*

*Lo studio di impatto ambientale riporta le informazioni sulla qualità dell'aria dedotte dai dati delle centraline di monitoraggio presenti nel territorio circostante, che indicano delle criticità per i PM10 per la centralina ubicata all'interno dell'abitato di San Gavino e valori nella norma per gli altri inquinanti; si afferma che allo stato attuale l'area su cui si progetta di costruire l'impianto non presenta alcuna criticità.*

*La documentazione riporta anche una stima delle emissioni prodotte sia dall'attività di costruzione della centrale, sia dal funzionamento a regime della stessa; si afferma che l'impatto sulla qualità dell'aria sarà trascurabile.*

*Oltre alle affermazioni sopra riportate, nella documentazione esaminata non è stata invece rinvenuta una valutazione, in termini di variazione della qualità dell'aria, dovuta alle emissioni stimate per la fase di cantiere e di esercizio della centrale, sia per quanto concerne la ricaduta delle polveri al suolo, sia per la fase di esercizio, in relazione alle emissioni dovute ai gruppi motori che utilizzano combustibili fossili. Infine non sono state effettuate valutazioni in termini di potenziali modifiche al microclima del sito in seguito alla costruzione dell'impianto (a questo proposito si veda anche quanto contenuto al paragrafo successivo 'Effetti sul microclima')."*

## **Risposta al punto 16**

Per quanto riguarda il tema da Voi sollevato relativamente alla variazione della qualità dell'aria per effetto della centrale, fare riferimento alla relazione: **“Studio di impatto atmosferico dei riscaldatori ausiliari dell'impianto solare termodinamico di Gonnosfanadiga”** che Vi verrà consegnata insieme ai documenti relativi alle integrazioni.

Come già in precedenti occasioni riferito, non esiste alcuna variazione del microclima locale imputabile al funzionamento dell'impianto solare termodinamico. Infatti, la radiazione solare viene concentrata sul tubo ricevitore posto sul fuoco della parabola e non dispersa nello spazio. **Il tubo ricevitore nero**, coperto da decine di brevetti internazionali è stato progettato per fungere da “trappola” rispetto a tutta la gamma della radiazione luminosa concentrata su di esso (radiazione infrarossa inclusa) e dunque per avere una emissività molto bassa verso lo spazio esterno. I ricercatori dell'ENEA, guidati dal Prof. Carlo Rubbia, non hanno lavorato 10 anni sul tubo ricevitore per produrre una stufa con cui scaldare il cielo, ma al contrario per catturare tutta la possibile energia termica proveniente dallo spazio per mezzo della radiazione solare ed utilizzarla a fini di produzione di energia elettrica pulita.

## Punto 17

### **Sul punto Voi affermate:**

*“Ambiente idrico*

*Per quanto concerne l'idrografia sotterranea, gli ipotetici pozzi da costruirsi per sopperire alle idroesigenze dell'impianto risultano del tutto indefiniti: non è specificato il numero, le caratteristiche e l'ubicazione dei pozzi e non è quindi valutabile l'impatto dei prelievi idrici sulla falda acquifera sotterranea.*

*Inoltre lo SIA presenta una ricostruzione dell'idrogeologia del sito derivata dai dati ISPRA, non corrispondenti con quanto presente sul SIRA regionale.*

*Si evidenzia inoltre che sulla base degli approfondimenti istruttori effettuati dall'Agenzia regionale del Distretto idrografico nel parere di competenza «Dal nuovo Piano Regolatore Generale Acquedotti della Sardegna (2006) risulta che nei pressi del sito di intervento sono presenti una serie di pozzi ad uso acquedottistico».*

*Si ritiene che lo studio idrogeologico debba essere rielaborato utilizzando tutti i dati disponibili delle reti pubbliche regionali, al fine di ottenere una caratterizzazione idrogeologica di dettaglio del sito e delle aree immediatamente circostanti, comprendenti anche i suddetti pozzi, nonché le aree interessate dalle attività estrattive della società Calcestruzzi, visto quanto già evidenziato per il quadro di riferimento progettuale a proposito della natura dei laghetti della Calcestruzzi presenti a circa 700 metri di distanza dall'area d'intervento. Inoltre dovranno essere stimati i fabbisogni idrici necessari al funzionamento dell'impianto e potenzialmente prelevabili da pozzi, che debbano essere indicati l'ubicazione e le caratteristiche dei pozzi che si intende realizzare e che debba essere valutato l'impatto dei prelievi idrici sulla falda sotterranea e sui punti di emungimento attualmente presenti nell'intorno del sito.*

*In funzione, inoltre, dei risultati della caratterizzazione idrogeologica di dettaglio e in particolare dalla ricostruzione della superficie piezometrica (in condizioni di massimo emungimento dei suddetti pozzi) e della velocità di movimento delle acque lungo le linee di flusso, si ritiene necessario valutare il rischio di contaminazione della falda e dei suddetti pozzi (ndr. ad uso potabile) nell'ipotesi di perdite di inquinanti nell'area d'impianto (derivanti dalla solubilizzazione dei nitrati di potassio e sodio, gasolio, lubrificanti, etc.) e, in particolare, di calcolare i tempi di percorrenza, determinati nelle condizioni più sfavorevoli, che tali inquinanti, trasportati dal flusso di falda, impiegherebbero per raggiungere i pozzi.*

*A questo proposito si sottolinea che in relazione ai potenziali sversamenti di liquidi all'interno della centrale, lo SIA specifica che i serbatoi saranno posizionati all'interno di adeguate aree di*

contenimento pavimentate e collegate con vasche di raccolta, ma non è prevista nessuna struttura di monitoraggio nel caso siano presenti delle perdite nelle strutture di contenimento. Si evidenzia che eventuali perdite di Sali dall'impianto, potrebbero comportare il trasferimento degli stessi nella falda, con il rischio di contaminazione, infatti, anche se i sali fusi solidificano a temperature inferiori a 260 gradi, questi sono solubili a contatto con l'acqua. Nello specifico un grandissimo rischio potenziale è rappresentato da un incendio con elevate perdite di Sali, dal momento che sebbene i nitrati di sodio e di potassio non siano combustibili, la loro natura comburente può favorire lo sviluppo di combustione e rendere più difficoltoso lo spegnimento di un incendio. Dunque un incendio richiederebbe grandi quantità di acqua che, causando la solubilizzazione di grandi quantità di Sali, percolerebbero nel sottosuolo fino a notevoli profondità (data la natura alluvionale del terreno), trasportando con se enormi quantitativi di sali che contaminerebbero le falde con conseguenze gravissime. Si evidenzia che le cause dell'incendio, possono essere ricercate anche al di fuori della conduzione dell'impianto stesso in particolare nel periodo estivo a causa della presenza, nell'area vasta d'intervento, di notevoli quantitativi di materiale secco. A questo proposito, infine, si chiede di dettagliare se nella ordinaria gestione dell'impianto sia previsto l'uso di diserbanti e nel caso, di definire i prodotti impiegabili, il numero di applicazioni e i quantitativi previsti, nonché di effettuare una valutazione circa il rischio di contaminazione delle acque superficiali e sotterranee.

Si segnala, infine, che lo SIA presenta un'immagine di una "evaporation pond" al servizio della centrale CSP; ma nel testo non è stato rinvenuto il riferimento alla figura. L'utilizzo dell'evaporation pond sembra essere relativo allo stoccaggio delle acque reflue civili e industriali prima del trattamento in impianto, ma non sono state rinvenute informazioni circa l'ubicazione, le caratteristiche costruttive e la tipologia di acqua che dovrà contenere. Non è quindi possibile effettuare valutazioni sui potenziali impatti da essa generati."

## **Risposta al punto 17**

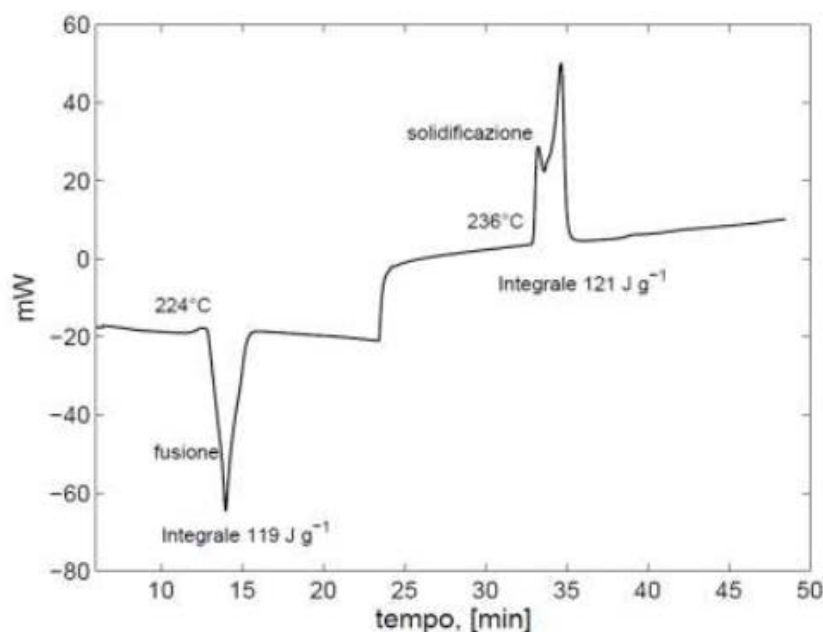
**Non verranno realizzati pozzi.** Si esclude pertanto qualsiasi impatto sulla idrogeologia del sito anche perché, come ampiamente riferito nella risposta al punto 13, utilizzeremo solo in parte l'acqua in eccesso che la società Calcestruzzi deve smaltire già oggi con apposite pompe di drenaggio per poter lavorare all'asciutto sul piano di lavoro di cava. Per la stessa ragione non vi sarà alcun impatto sulla disponibilità idrica dei pozzi presenti nei pressi del sito come da Voi riferito sulla base di quanto indicato dal "Nuovo Piano Regolatore Generale Acquedotti della Sardegna (2006)". Per quanto detto risulta inutile qualsiasi studio idrogeologico del sito.

Lo scenario catastrofico da Voi ipotizzato in relazione alla concomitanza di un grande incendio, con la rottura contemporanea delle tubazioni contenente i Sali fusi dell'impianto solare e con la loro solubilizzazione in acqua per grandi quantità, tali da interessare la falda è assolutamente irrealistico. Informazioni di dettaglio su come affrontare i rischi di un eventuale incendio sono contenuti nel rapporto di sicurezza consegnato ai Vigili del Fuoco e facente parte delle integrazioni progettuali.

Nella ricerca conclusa da ENEA nel 2013 sull'impiego di questi Sali dal titolo **“Nitrati fusi come fluido termovettore intermedio. Confronto fra miscela binaria ed una ternaria contenente calcio”** a firma dei ricercatori S. Sau, E. Veca, N. Corsaro, A. Tizzoni, si dice testualmente:

*“La viscosità è generalmente abbastanza bassa, con qualche eccezione, a seconda della temperatura e dei materiali usati, che verrà descritta nel report, è in genere nell'ordine dei centipoise. Hanno inoltre un basso costo di approvvigionamento (vengono comunemente utilizzati come fertilizzanti in agricoltura) e un ridotto impatto ambientale in quanto in caso di perdita solidifica con facilità, senza che si abbia percolamento nel terreno o emissioni gassose in atmosfera.”*

Il processo di raffreddamento, **una volta che la temperatura scenda sotto i 238 °C è molto rapido come dimostra il diagramma qui sotto estratto dalla ricerca di cui sopra.**



**Figura 35: Temperature di onset e calori latenti per il solar salt: il picco negativo rappresenta la fusione durante il riscaldamento e quello positivo la solidificazione durante il raffreddamento**

**I Sali a contatto con l'aria dell'ambiente solidificano nell'arco di 2 o 3 minuti.** Premettiamo che in un impianto industriale di produzione di energia elettrica da fonte solare termodinamica, come tutti gli impianti di rilevante valore economico, è scontato che siano previste tutte le misure di

sicurezza sia di carattere impiantistico (sensoristica di monitoraggio - control room) che operativo-procedurale.

Le questioni tecnico scientifiche collegate a eventuali incidenti ai tubi riscaldatori sono ben note come pure le relative procedure operative.

Negli eventuali casi del rilascio dei sali fusi ad alta temperatura nel terreno (rottura dei tubi), essi a contatto con l'aria si raffreddano e solidificano immediatamente. La sezione di impianto interessata dalla rottura può essere isolata, il tubo sostituito e il sale solidificato può essere asportato meccanicamente. Sotto i flessibili di raccordo dei collettori solari verranno posizionate apposite vaschette metalliche di raccolta Sali.

Presso il Centro ENEA Casaccia sono stati effettuati lunghi studi per verificare il comportamento dei sali fusi rilasciati nell'ambiente. Le prove sperimentali hanno evidenziato che il sale fuso sul terreno solidifica rapidamente.



*Figura 36: Immagine che mostra il sale (in blu) solidificato su uno strato di terreno*

**I sali fusi non sono infiammabili**, pertanto, in caso di rilascio degli stessi in assenza di sostanze combustibili, non risulta ipotizzabile l'innesco di un incendio. Ricordiamo che il terreno libero fra i collettori (strisce di 14,5 metri x 200 metri) sarà adibito alla produzione foraggera intensiva (medicaio) e che l'erba verde per sua natura non permette la propagazione di incendi. L'erba subito dopo lo sfalcio, verrà raccolta portata in apposite aree di essiccazione e quindi imballata.

Solo in caso di presenza di sostanze combustibili all'interno dell'area eventualmente interessata da un rilascio di sali fusi, potrebbe avere origine un incendio del materiale combustibile coinvolto. A tal proposito si osserva che la centrale avrà come propria dotazione di sicurezza una squadra antincendio, pronta ad intervenire in caso di necessità, e che specialmente nel periodo estivo, lo sfalcio dell'erba al di sotto dei collettori solari verrà fatto a cadenze tali da non consentire la ricrescita di copertura erbosa che possa seccare in campo.

Non è previsto alcun evaporation pond, ma n. 2 bacini per l'accumulo dell'acqua da tenere come riserva in caso di necessità. Per quanto riguarda i trattamenti delle acque reflue civili ed industriali si rimanda alla relazione: **"Ciclo acque e trattamenti"**.

Non prevediamo di utilizzare diserbanti per il controllo dell'erba e degli infestanti in tutta l'area dell'impianto, ma solo sfalci programmati, con rimozione immediata dell'erba tagliata.

## **Punto 18**

### **Sul punto Voi affermate:**

*"Suolo e sottosuolo*

*Lo SIA indica che, per evitare sversamenti accidentali di sali fusi sul suolo, alla base di ogni collettore solare e in prossimità di ogni giunto e tubazione sarà posizionato, "se ritenuto necessario e in accordo con i fornitori, un mezzo di contenimento ... in acciaio inox". Inoltre si specifica che un sistema di controllo dei flussi nelle tubazioni avvertirà in caso di anomalo abbassamento delle portate ed interromperà il flusso di sale fuso.*

*Non appare definito il quantitativo massimo di sale fuso che potrebbe fuoriuscire dalle tubazioni e sversarsi sul suolo e non è chiaro se i mezzi di contenimento in acciaio saranno realizzati. Non è stato valutato l'impatto sul suolo e sulle acque superficiali e sotterranee di un eventuale sversamento di sali fusi in assenza di mezzi di contenimento, ovvero con quantità di sali sversati eccedenti la capacità dei mezzi di contenimento.*

*In relazione ai lavori di preparazione dell'area, questi, al di là dei cenni generici già citati a proposito del quadro di riferimento progettuale, sono del tutto indefiniti. Allo stato attuale di progettazione non è stata definita la movimentazione delle terre per la preparazione dell'area, di conseguenza non è possibile valutare adeguatamente l'impatto."*



## **Risposta al punto 18**

Per quanto riguarda il tema dei potenziali sversamenti di liquidi all'interno della centrale ed alle relative tecniche di raccolta/contenimento, si faccia riferimento alla relazione **“Ciclo acque e trattamenti” ed al documento predisposto per il Nulla Osta di Fattibilità richiesto ai VVF, che si allega nella sua versione aggiornata.**

Per quanto riguarda le eventuali perdite di Sali dai serbatoi di accumulo, **facciamo notare che la vasca di contenimento è stata progettata con fondo e pareti impermeabilizzate come per le discariche o per i bacini, ovvero con strati di materiali naturali (argilla, sabbia ghiaia) e non (geotessili, geomembrane), proprio per scongiurare problemi serbatoio di rotture (i.e. il cemento a temperature molto elevate si “crepa” e si formano vie preferenziali di filtrazione).**

A tal proposito si faccia riferimento alla GN\_TAV.A\_09 in cui vengono graficamente rappresentate le sezioni relative a due ipotesi di costruzione della vasca di contenimento sali.

Va ricordato però che il punto di “congelamento” dei Sali utilizzati nell'impianto è di 238 °C. Ciò significa che appena essi vengono in contatto con l'atmosfera si solidificano rapidamente causa il gradiente termico negativo cui verrebbero esposti.

L'impianto viene allocato in una zona pianeggiante, scelta proprio per la sua morfologia. La esatta valutazione delle opere di sistemazione altimetrica ed il relativo calcolo dei quantitativi di materiale da rimuovere potrà essere effettuato solo in sede di progettazione esecutiva; il che rende davvero poco pertinente e di scarso pregio tecnico-ambientale il rilievo critico formulato.

In ogni caso si tratta di modeste opere di sistemazione, collegate alla regolarizzazione dell'area pianeggiante.

## **Punto 19**

**Sul punto Voi osservate:**

*“Pedologia*

*Per quanto concerne questo aspetto lo SIA e le relazioni specialistiche prodotte indicano che la destinazione d'uso del suolo occupato dall'impianto rimarrà quella attuale e che, a dismissione dello stesso, il suolo potrebbe avere migliorato le proprie caratteristiche in seguito al prolungato periodo di riposo. Detta affermazione non è supportata da alcuna argomentazione atta a comprovarne la veridicità e darne una dimostrazione scientifica; si rileva invece l'assenza di qualunque valutazione relativa alle modifiche delle caratteristiche pedologiche e agronomiche del suolo in seguito alla potenziale movimentazione di suolo per la preparazione del sito. Gli allegati*

progettuali (Allegato GN\_PORELPEDOL001 - Paesaggio Agrario e Pedologia, RELAZIONE TECNICO DESCRITTIVA- GN\_PDREL TECN001- pg 50 e seg, USO DEL SUOLO ED ASPETTI AGRONOMICI - GN\_PDRELUSOSUOL0001, RELAZIONE AGRONOMICA - GN\_PORELAGR0001) risultano carenti per quanto riguarda la descrizione del metodo d'indagine pedologica seguita e della procedura di elaborazione dati adottata per definire la classe di capacità d'uso dei suoli. Inoltre, come si evidenzia in seguito, l'analisi dello stato dei luoghi e le conclusioni che si traggono sono approssimative e spesso contraddittorie, basate non su elementi oggettivi ma su considerazioni generiche, non supportate da dati rilevati in loco.

In particolare (Allegato PDRELPEDOL001 - Paesaggio Agrario e Pedologia) la Proponente dichiara di aver provveduto ad effettuare una serie, peraltro non definita, di trivellazioni superficiali con l'ausilio della trivella pedologica e la realizzazione di due profili, oltre all'osservazione di profili già aperti lungo canali riferibili ad opere idrauliche esistenti (cosa peraltro poco ortodossa nella metodologia dei rilievi pedologici per via dei riporti di terra accumulati per la realizzazione degli scavi idraulici, che alterano significativamente il profilo naturale del suolo portando a conclusioni fuorvianti). Nonostante si dichiari di aver eseguito tali rilievi, gli stessi non sono stati ubicati su una cartografia di riferimento e non sono state fornite le coordinate geografiche di tali rilievi. Al cap. 3.2 dello stesso elaborato vengono individuate e descritte tre associazioni di suoli, riferibili alle ordinarie unità di paesaggio pedologiche: unità delle alluvioni del Pleistocene, unità delle alluvioni dell'Olocene, e l'unità dei Vertisuoli. Non viene tuttavia allegata una carta di tali unità di suoli, in modo da poterle inquadrare territorialmente e in riferimento alle opere in progetto, né descritta la metodologia d'analisi territoriale adottata che ha portato a definire le tre unità di suolo. Non viene inoltre specificato se tali unità sono ricavate da dati bibliografici, e in tal caso citato il riferimento bibliografico e la scala di rilevamento all'origine.

Le conclusioni e le varie considerazioni che vengono fatte dai progettisti non pongono il tecnico istruttore nelle condizioni di ripercorrere e valutare la metodologia adottata e di vagliare i dati riportati, per il semplice fatto che il metodo non viene descritto e i dati rilevati non vengono ubicati. È noto che i suoli originatisi da substrato alluvionale sono soggetti ad estrema variabilità locale per via del fatto che nel corso del tempo i depositi fluviali delle aree di pianura sono guidati dalle divagazioni meandriiformi dei fiumi e da differenti tipi granulometrici del materiale trasportato, in funzione dell'origine orografica del materiale trasportato e dalla potenza del fenomeno alluvionale. È solo attraverso la redazione di una carta delle unità di paesaggio in scala adeguata e, attraverso essa, di un'adeguata campagna pedologica che è possibile escludere sui suoli di origine alluvionale, quali quelli in esame, la presenza di classi di capacità d'uso di I e II qualità, secondo il metodo USDA della Land Capability. Per ottenere dall'indagine pedologica la classificazione dei suoli secondo la Land Capability, è necessario tradurre gli aspetti pedologici e l'analisi chimica

degli orizzonti di suolo tramite una matrice che attribuisca degli indici di qualità a tutta una serie di caratteri del suolo. In letteratura esistono diverse matrici che, da quella adottata comunemente negli USA, sono state adattate alle diverse realtà locali nazionali e regionali. Diverse Regioni d'Italia hanno adottate proprie tabelle (Piemonte, Emilia-Romagna, Lombardia, Toscana, Campania ecc.), e la stessa matrice per la redazione della LCC della Carta dei Suoli della Sardegna è stata adattata alla realtà isolana.

Si evidenzia che i progettisti non fanno alcun riferimento a tali tabelle interpretative, ma inquadrano i suoli d'interesse nella III, IV e V classe di capacità d'uso riferendosi a impressioni e valutazioni soggettive, in qualche caso molto discutibili (si vedano ad esempio i continui riferimenti a fenomeni erosivi da pascolamento su suoli praticamente pianeggianti, valutazioni da osservazioni superficiali sulla struttura interna degli aggregati di suolo, riferimenti a incipienti desertificazioni testimoniate da momentaneo abbandono delle colture, affioramenti di pietrosità da improbabili orizzonti di roccia madre sottostante, ecc.).

Non vengono allegate le schede di rilevamento pedologiche dei quattro profili di suolo dichiarati, né le analisi chimiche degli orizzonti di suolo di ognuno di essi. Viene viceversa riportata la scheda di un "profilo tipo", che non ha alcun significato se non è contestualizzata e confrontata con i dati dei profili di suolo realmente rilevati.

Altrettanto si può dire dell'unica scheda di analisi chimiche riportata in tab. 2, di cui si dovrebbero riportare non solo a quale profilo fa riferimento, ma anche i riferimenti del laboratorio che ha effettuato le analisi e con quale protocollo metodologico.

Si rileva inoltre una certa contraddittorietà riguardo all'assunta condizione di erosione di tali suoli, considerato che ci si trova in un'ampia pianura priva di qualsiasi acclività, per cui l'unica causa possibile di erosione potrebbe essere legata a un'erosione eolica. Ma siccome sono terreni caratterizzati da una copertura vegetale, il suolo risulta coperto praticamente permanentemente, e quindi l'erosione eolica non può che essere inesistente. In ogni caso, essendo come dichiarato molto profondi, possono ben tollerare un ipotetico grado di erodibilità, così come stabilito anche dalle norme interpretative della stessa LCC.

Anche il presunto degrado dei suoli in seguito all'eccesso di pascolo, non appare motivato con dati quantitativi sulla consistenza zootecnica attuale e passata delle aziende agricole che insistono su tali terreni. Appare in ogni caso improbabile che un allevamento di tipo estensivo quale è quello che si esercita in zona possa determinare un degrado da eccesso di pascolo.

In definitiva si rileva in generale un'approssimazione e carenza di dati nell'indagine pedologica condotta dalla Ditta, la quale non fornisce gli elementi minimi indispensabili per appurare se tale indagine sia stata effettivamente svolta, secondo i consolidati standard metodologici adottati nella disciplina in materia di pedologia oppure se siano stati semplicemente riportati dati esistenti in

*bibliografia. Certamente affermazioni così generiche e contraddittorie non confortano sulla certezza di escludere la presenza di suoli che potrebbero essere classificabili in I e II classe della LCC, contravvenendo così alle Direttive, norme e linee guida finalizzate alla tutela e conservazione dei migliori suoli destinati all'agricoltura."*

## **Risposta al punto 19**

Sia detto con il massimo rispetto per le Vostre argomentazioni, ma la rappresentazione che Voi date dell'area di sedime dell'impianto e più in generale dell'area vasta su esso è inserito, come uno scrigno contenente preziosi valori ambientali, non corrisponde affatto alla realtà. Dalle Vostre narrazioni la zona sembrerebbe una specie di paradiso terrestre; in realtà è una zona fortemente antropizzata con opere dell'uomo che ne hanno segnato il profilo molto profondamente e nella quale colpiscono una serie di laghetti artificiali che altro non sono se non il risultato di opere di escavazione di inerti che qua e là hanno inciso sul territorio. Alcune foto fatte nelle vicinanze dell'impianto, ma fuori dall'area di sedime mostrano la reale situazione del territorio.

Abbiamo fatto centinaia di foto nella zona circostante il progettato impianto ed in diversi periodi dell'anno; siamo in grado di documentare puntualmente le nostre affermazioni. Le foto che Vi mostriamo nel seguito mostrano un territorio nel quale l'opera dell'uomo è assai evidente, i segni antropici sono multipli, il rispetto dei temi a Voi cari, che sono consapevolezza nell'uso del suolo e cura per la preservazione dell'ambiente, da noi condivisi, non troppo praticato.



*Figura 37: Area impianto*



*Figura 38: Area limitrofa all'area impianto*



*Figura 39: Area limitrofa all'area impianto*



*Figura 40: Area limitrofa all'area impianto*



*Figura 41: Area limitrofa all'area impianto*



*Figura 42: Area limitrofa all'area impianto*

Tutte le Vostre contestazioni relative ai vari aspetti delle relazioni Paesaggio Agrario e Pedologia - GN\_PDRELPEDOL001, Relazione Tecnico Descrittiva - GN\_PDRELTECN001, Uso del suolo ed aspetti agronomici - GN\_PDRELUSOSUOLO001 – Relazione Agronomica GN\_ PDRELAGR001, etc., **non sono in grado di sovvertire un dato di realtà** che viene in evidenza guardando alcune delle foto relative alla struttura dei terreni che qui sotto Vi mostriamo, **da cui anche i non esperti possono trarre adeguate sintetiche conclusioni.**

Aggiungiamo pure che tutto il Vostro argomentare su vari temi di contestazione metodologica delle conclusioni raggiunte nella classificazione di uso dei suoli, sulla loro composizione e natura, cerca di dimostrare che forse qualche pezzo di quei terreni, a causa della loro origine alluvionale e della imprevedibile composizione granulometrica dei depositi del materiale trasportato nei millenni, dalle divagazioni del corso dei fiumi, potrebbero essere classificabili in una classe di capacità di uso dei suoli migliore di quella in cui sono stati inseriti gli altri.

Amnesso e non concesso che così sia, quale sarebbe il sollievo per i redditi agricoli che potrebbe emergere da un fatto del genere, visto che in una attività agricola pluridecennale è stato assodato che da quei terreni si traggono redditi scarsi e stentati.

Che sollievo potrebbe avere nella propria attività professionale **un agronomo di fama ed avente una esperienza almeno ventennale** come il Dott. Satta, che vanta un eccezionale curriculum (ex Direttore di 2 importanti parchi nazionali, Direttore di Cantiere per l'Ente Foreste della Sardegna, che ha insegnato botanica Forestale e Biologia Vegetale alla Università di Sassari e che è Autore di oltre un centinaio di pubblicazioni scientifiche su temi di natura agraria) dall'osservare le micro prescrizioni metodologiche nelle quali Vi siete diffusamente cimentati. **Poteva forse giungere a conclusioni diverse da quelle cui sinteticamente ed anche sulla base di esperienza e conoscenza dei luoghi è giunto?**

Basta guardare le foto qui sotto affinché anche un profano di agricoltura capisca la situazione.





**Figura 43:** Superficie irrigua utilizzata come erbaio - Il terreno presenta elevata pietrosità, si intuiscono severe limitazioni nell'uso agricolo produttivo



**Figura 44:** Foto terreno area intervento Ottobre 2013, si noti l'abbondante componente legata alla pietrosità

Tuttavia non ci esimiamo dal contro dedurre puntualmente.

#### ❖ **Pedologia**

##### **(Prima Osservazione)**

*“Per quanto concerne questo aspetto lo SIA e le relazioni specialistiche prodotte indicano che la destinazione d'uso del suolo occupato dall'impianto rimarrà quella attuale e che a dismissione*

#### **GONNOSFANADIGA LIMITED**

Sede Legale: Bow Road 221 - Londra - Regno Unito  
Filiale Italiana: Corso Umberto I, 08015 Macomer (NU)  
Tel. 0733 201681 Fax 0733 205081 pec: sunwisecapital@pec.it

Pag. 129 di

*dello stesso, il suolo potrebbe avere migliorato le proprie caratteristiche in seguito al prolungato periodo di riposo. Detta affermazione non è supportata da alcuna argomentazione atta a comprovarne la veridicità e darne una dimostrazione scientifica; si rileva invece l'assenza di qualunque valutazione relativa alle modifiche delle caratteristiche pedologiche e agronomiche del suolo in seguito alla potenziale movimentazione di suolo per la preparazione del sito.”*

### **Risposta alla prima osservazione**

Il sito sarà oggetto di utilizzo agricolo. La struttura dell'impianto consente un agevole passaggio dei mezzi agricoli per lo svolgimento delle pratiche agronomiche relative.

### **❖ Seconda Osservazione**

*“Gli allegati progettuali (Allegato GN\_PORELPEDOL001 - Paesaggio Agrario e Pedologia, RELAZIONE TECNICO DESCRITTIVA- GN\_PDREL TECN001- pg 50 e seg., USO DEL SUOLO ED ASPETTI AGRONOMICI - GN\_PDRELUSOSUOL001, RELAZIONE AGRONOMICA - GN\_PORELAGR001) risultano carenti per quanto riguarda la descrizione del metodo d'indagine pedologica seguita e della procedura di elaborazione dati adottata per definire la classe di capacità d'uso dei suoli. Inoltre, come si evidenzia in seguito, l'analisi dello stato dei luoghi e le conclusioni che si traggono sono approssimative e spesso contraddittorie, basate non su elementi oggettivi ma su considerazioni generiche, non supportate da dati rilevati in loco.*

*In particolare (Allegato PDRELPEDOL001 - Paesaggio Agrario e Pedologia) la Proponente dichiara di aver provveduto ad effettuare una serie, peraltro non definita, di trivellazioni superficiali con l'ausilio della trivella pedologica e la realizzazione di due profili, oltre all'osservazione di profili già aperti lungo canali riferibili ad opere idrauliche esistenti (cosa peraltro poco ortodossa nella metodologia dei rilievi pedologici per via dei riporti di terra accumulati per la realizzazione degli scavi idraulici, che alterano significativamente il profilo naturale del suolo portando a conclusioni fuorvianti).”*

### **Risposta alla seconda osservazione**

L'allegato Paesaggio Agrario e pedologia ha l'obiettivo di inquadrare i suoli dal punto di vista del paesaggio e della classificazione dei terreni, proprio perché non verrà meno l'uso agricolo, anzi è questa l'occasione per poter effettuare degli investimenti riguardanti le sistemazioni di pianura, eliminazione della pietrosità, riduzione dei problemi di drenaggio che possono condurre i suoli in esame ad una categoria di Land Capability Classification più importante.

I profili sono stati realizzati lungo le trincee lasciate da opere precedenti, ripulendo il fronte manualmente per evitare proprio delle contaminazioni del profilo. Ovviamente si sono ricercate trincee adatte dove non risultavano movimenti di terra di riporto e attorno alle stesse è stata effettuata una verifica con la trivella pedologica.

#### ❖ Terza Osservazione

*“Nonostante si dichiara di aver eseguito tali rilievi, gli stessi non sono stati ubicati su una cartografia di riferimento e non sono state fornite le coordinate geografiche di tali rilievi.”*

#### Risposta alla terza osservazione

La maggior parte della superficie è interessata da attività agricole, condizione di fatto, che in passato ha dato origine ad interventi di sistemazione del terreno, ben visibile nelle immagini aeree che si susseguono dagli anni '50 in poi. Queste opere di sistemazione hanno definito una forma regolare dei fondi, livellato le superfici e in alcuni casi si è intervenuti anche sul drenaggio dei suoli, con interventi di rippatura (si presume come normale prassi di sistemazione di pianura). Questo è ben rilevabile con la presenza di un diffuso orizzonte antropico per gran parte della superficie.

Inoltre le finalità del lavoro non sono quelle della redazione di una carta pedologica, ma in linea con la normativa vigente sulla Valutazione di Impatto Ambientale, il mantenimento delle attività agricole e lo svolgimento di attività utili al loro miglioramento (come opera di compensazione). Non si rileva il bisogno di uno studio di dettaglio come richiesto. Quanto auspicato dalla RAS riguarda impianti che prevedono **il non utilizzo del suolo agricolo** o addirittura la totale copertura dello stesso con inerti.

#### ❖ Quarta Osservazione

*“Al cap. 3.2 dello stesso elaborato vengono individuate e descritte tre associazioni di suoli, riferibili alle ordinarie unità di paesaggio pedologiche: unità delle alluvioni del Pleistocene, unità delle alluvioni dell'Olocene, e l'unità dei Vertisuoli. Non viene tuttavia allegata una carta di tali unità di suoli, in modo da poterle inquadrare territorialmente e in riferimento alle opere in progetto, né descritta la metodologia d'analisi territoriale adottata che ha portato a definire le tre unità di suolo. Non viene inoltre specificato se tali unità sono ricavate da dati bibliografici, e in tal caso citato il riferimento bibliografico e la scala di rilevamento all'origine.”*

### **Risposta alla quarta osservazione**

Come già detto al pari di altre VIA, dove non vi è una modifica in negativo degli usi agricoli, riduzione delle attività o altre destinazioni d'uso, si è provveduto alla descrizione ed inserimento della progettata opera nel paesaggio agrario. Appare evidente che uno studio di dettaglio sarà redatto per fungere da guida nella fase operativa di realizzazione delle opere di compensazione (basate su attività agricole) così come previsto dalla legge.

### **❖ Quinta Osservazione**

*“Le conclusioni e le varie considerazioni che vengono fatte dai progettisti non pongono il tecnico istruttore nelle condizioni di ripercorrere e valutare la metodologia adottata e di vagliare i dati riportati, per il semplice fatto che il metodo non viene descritto e i dati rilevati non vengono ubicati.*

*È noto che i suoli originatisi da substrato alluvionale sono soggetti ad estrema variabilità locale per via del fatto che nel corso del tempo i depositi fluviali delle aree di pianura sono guidati dalle divagazioni meandriformi dei fiumi e da differenti tipi granulometrici del materiale trasportato, in funzione dell'origine orografica del materiale trasportato e dalla potenza del fenomeno alluvionale. È solo attraverso la redazione di una carta delle unità di paesaggio in scala adeguata e, attraverso essa, di un'adeguata campagna pedologica che è possibile escludere sui suoli di origine alluvionale, quali quelli in esame, la presenza di classi di capacità d'uso di I e II qualità, secondo il metodo USDA della Land Capability. Per ottenere dall'indagine pedologica la classificazione dei suoli secondo la Land Capability, è necessario tradurre gli aspetti pedologici e l'analisi chimica degli orizzonti di suolo tramite una matrice che attribuisca degli indici di qualità a tutta una serie di caratteri del suolo. In letteratura esistono diverse matrici che, da quella adottata comunemente negli USA, sono state adattate alle diverse realtà locali, nazionali e regionali. Diverse Regioni d'Italia hanno adottato proprie tabelle (Piemonte, Emilia-Romagna, Lombardia, Toscana, Campania ecc.), e la stessa matrice per la redazione della LCC della Carta dei Suoli della Sardegna è stata adattata alla realtà isolana.”*

### **Risposta alla quinta osservazione**

Si è già risposto a queste osservazioni. L'analisi pedologica non può essere un mero esercizio o elaborato da compilare, ma la sua realizzazione deve essere finalizzata alla conservazione dei suoli e qui non si può parlare di consumo o di diversa destinazione d'uso dei suoli. Va detto che lo studio pedologico di dettaglio deve essere attuato come elaborato tecnico antecedente la progettazione degli interventi di compensazione che conducono ad un incremento della redditività dei suoli, proprio dal punto di vista agricolo.

**❖ Sesta Osservazione**

*“Si evidenzia che i progettisti non fanno alcun riferimento a tali tabelle interpretative, ma inquadrano i suoli d'interesse nella III, IV e V classe di capacità d'uso riferendosi a impressioni e valutazioni soggettive, in qualche caso molto discutibili (si vedano ad esempio i continui riferimenti a fenomeni erosivi da pascolamento su suoli praticamente pianeggianti, valutazioni da osservazioni superficiali sulla struttura interna degli aggregati di suolo, riferimenti a incipienti desertificazioni testimoniate da momentaneo abbandono delle colture, affioramenti di pietrosità da improbabili orizzonti di roccia madre sottostante, ecc.).”*

**Risposta alla quinta osservazione**

**Le valutazioni soggettive sono ben supportate da evidenze ricavate da immagini e foto aeree.** Infatti, nelle prime si vede **come i suoli risentano del pascolamento** e questo nelle aree più fragili, appunto quelle oggi pascolate, e sensibili al degrado. Mentre per roccia madre, s'intende ovviamente l'affioramento del pacco alluvionale di materiale, da cementato a incoerente, e di vera e propria pietrosità di grandi dimensioni rilevabile localmente.

**❖ Settima Osservazione**

*“Non vengono allegate le schede di rilevamento pedologiche dei quattro profili di suolo dichiarati, né le analisi chimiche degli orizzonti di suolo di ognuno di essi. Viene viceversa riportata la scheda di un "profilo tipo", che non ha alcun significato se non è contestualizzata e confrontata con i dati dei profili di suolo realmente rilevati.”*

**Risposta alla settima osservazione**

Viste le finalità del lavoro appare del tutto strumentale la richiesta di produrre le schede di rilevamento pedologico dei profili di suolo dichiarati. Stante la natura degli interventi si è effettuata una descrizione del profilo più rappresentativo.

**❖ Ottava Osservazione**

*“Altrettanto si può dire dell'unica scheda di analisi chimiche riportata in tab. 2, di cui si dovrebbero riportare non sono a quale profilo fa riferimento, ma anche i riferimenti del laboratorio che ha effettuato le analisi e con quale protocollo metodologico.*

**Risposta all'ottava osservazione**

Le analisi dei suoli sono state condotte presso il laboratorio dello stesso agronomo che si è dotato delle apparecchiature necessarie per le analisi.

**❖ Nona Osservazione**

*“Si rileva inoltre una certa contraddittorietà riguardo all'assunta condizione di erosione di tali suoli, considerato che ci si trova in un'ampia pianura priva di qualsiasi acclività, per cui l'unica causa possibile di erosione potrebbe essere legata a un'erosione eolica. Ma siccome sono terreni caratterizzati da una copertura vegetale, il suolo risulta coperto praticamente permanentemente, e quindi l'erosione eolica non può che essere inesistente. In ogni caso, essendo come dichiarato molto profondi, possono ben tollerare un ipotetico grado di erodibilità, così come stabilito anche dalle norme interpretative della stessa LCC.”*

**Risposta alla nona osservazione**

**L'assenza di acclività non è sufficiente per poter dire che i suoli non sono erodibili.** Gli animali al pascolo compattano il terreno, modificano la sua struttura e la copertura vegetale; pertanto seppur in maniera meno veloce rispetto alla collina, si manifestano dei fenomeni di asporto della frazione fine del suolo a livello superficiale. Oltre a ciò spesso queste aree sono oggetto di irrigazione. Questo determina un degrado ancora più evidente, come messo in evidenza nelle immagini riportate. Ovviamente questi fenomeni non riguardano tutta l'area, ma la crisi economica dell'agricoltura sta estendendo questo fenomeno.

**❖ Decima Osservazione**

*“Anche il presunto degrado dei suoli in seguito all'eccesso di pascolo, non appare motivato con dati quantitativi sulla consistenza zootecnica attuale e passata delle aziende agricole che insistono su tali terreni. Appare in ogni caso improbabile che un allevamento di tipo estensivo quale è quello che si esercita in zona possa determinare un degrado da eccesso di pascolo.”*

**Risposta alla decima osservazione**

Appare falso quanto affermato dalla RAS poiché non esiste un allevamento estensivo, se non in alcune parti ben identificate dell'area, mentre come detto, pascolo ed erbaio (occasionale) si avvicendano con vantaggio per il primo. Nella relazione vengono riportati i segni del pascolamento.

**❖ Undicesima Osservazione**

*“In definitiva si rileva in generale un'approssimazione e carenza di dati nell'indagine pedologica condotta dalla Ditta, la quale non fornisce gli elementi minimi indispensabili per appurare se tale indagine sia stata effettivamente svolta, secondo i consolidati standard metodologici adottati nella disciplina in materia di pedologia oppure se siano stati semplicemente riportati dati*

*esistenti in bibliografia. Certamente affermazioni così generiche e contraddittorie non confortano sulle certezze di escludere la presenza di suoli che potrebbero essere classificabili in I e II classe della LCC, contravvenendo così alle Direttive, norme e linee guida finalizzate alla tutela e conservazione dei migliori suoli destinati all'agricoltura.”*

### **Risposta all'undicesima osservazione**

Proprio dalla frase finale si evince che il valutatore non ha capito, anche se ben riportato, che l'attività agricola non è destinata a modifiche peggiorative, pretendendo quindi uno studio sopra un qualche cosa che non sarà modificato, ovvero come opera compensativa sarà sottoposto ad interventi che eliminano alcuni caratteri negativi dei suoli oggi presenti.

Appare evidente che questi suoli non sono i migliori per le pratiche agricole, addirittura classificati tra quelli di I e II classe nella LCC. **Anche in questo caso il valutatore esagera.**

Dapprima rileva la formazione dei corsi d'acqua che come riferito nella relazione agiscono sulle capacità di drenaggio; poi si dimentica del drenaggio e colloca questi suoli tra quelli destinati a colture ortive e di alto reddito, pur non essendo essi mai stati serviti da una rete irrigua.

Appare tutto molto strano, ci si aspetta che a fronte di un impianto che rispetta e incentiva le attività agricole venga richiesto dalla Regione Sardegna, un coerente rispetto di quanto proposto, in sintonia con la volontà di innovazione, anche in campo agricolo, esposta nella filosofia di progettazione dell'impianto.

## **Punto 20**

**Sul punto Voi affermate:**

### ***“Paesaggio agrario e agrobiodiversità***

*L'area di intervento è caratterizzata dal paesaggio agrario caratteristico delle pianure e colline del Campidano di Cagliari. L'attività dell'uomo ha modificato il paesaggio vegetale originario con l'inserimento di elementi di naturalità che meglio si collocano nei terreni lavorati, pascolati, come sono le piante coltivate, le specie erbacee native di post coltura, siepi e le fasce frangivento. Questa descrizione non è in sintonia con quanto riportato dal Proponente nelle relazioni agronomiche, dove la valenza di tale paesaggio viene addirittura svilta.*

*Si sottolinea che la valenza del paesaggio agrario ha notevole importanza anche ai fini ecologici ed eco sistemici dal momento che la stessa Strategia Nazionale per la Biodiversità e l'Unione*

Europea con le politiche agricole dalla stessa promosse, attribuiscono a questi ecosistemi **agrari seminaturali** un significato ecologico di primaria importanza intesa a garantire il mantenimento della agro-biodiversità per il suo valore intrinseco, per il flusso dei servizi ecosistemici e per la capacità di mitigazione e adattamento ai cambiamenti climatici; inoltre la stessa Strategia Nazionale evidenzia che il ruolo svolto dall'agricoltura a favore della tutela e della promozione della biodiversità rischia di essere compromesso dall'espansione infrastrutturale legata alla ricerca di suoli agricoli da destinare alla realizzazione di impianti per l'utilizzazione di fonti energetiche rinnovabili.”

## **Risposta al punto 20**

L'affermazione secondo cui l'uomo ha inserito elementi di naturalità non è condivisibile. L'uomo ha inserito elementi antropici; se l'uomo inserisce in Natura qualche cosa di artificiale, questo contributo viene chiamato antropico.

**Le formazioni di specie esotiche non hanno niente di storico e sono una introduzione improvvida di specie vegetali che determina una perdita della biodiversità autoctona.**

Pare strano perché in altri pareri dove si è proposto il ripristino del paesaggio formato dai filari di Eucaliptus è stato preferito ed imposto quello dei Pini mediterranei, sempre nella Piana del Campidano.

**L'eucalitto altera il suolo e la flora. Quello che appare non è naturale;** tuttavia è apprezzabile la funzione che svolge come frangivento; il rapido accrescimento della pianta e la frugalità dei terreni dove sopravvive.

**Ma svolto il suo ruolo, l'eucalitto è, e resta, una pianta esotica,** che è lontana dall'ambiente naturale della Sardegna e dalle sue specie autoctone.

**Così la coltivazione di qualsiasi coltura non è pratica naturale, ma tipica dell'uomo e prevede l'aratura, l'erpatura, l'uso di concimi, diserbanti, trattamenti fitosanitari, modifiche della struttura del suolo (si fanno le lavorazioni per questo).** Si è ben lontani dal concetto di naturalità.

Oltre a ciò il concetto di naturalità letto nella carta della vegetazione potenziale della Regione Sardegna, base conoscitiva di numerosi strumenti di pianificazione, non parla di queste formazioni “naturali”.

Se poi andiamo a leggere la carta della vegetazione della provincia di Cagliari (ante 2008), si vede come il prof. Mossa descriva quella artificialità dei luoghi così come essa si è determinata nel



tempo anche introducendo quel tipo di vegetazione “esotica”; ma così anche il Barneschi nella Carta della Vegetazione Forestale della Regione Sardegna.

Ciò che viene evidenziata è la scarsa cura nelle manutenzioni delle opere e nei luoghi. Canali abbattuti e colmi di residui vegetali e di terreno; strade impraticabili con e senza piogge; argini e capezzagne mal tenute; fenomeni di erosione mai bloccati; formazioni vegetali infette da batteriosi e funghi, trascurate ed abbandonate a se stesse; territorio ampiamente manomesso.

A questo si aggiunge, le difficoltà di un comparto come quello agricolo, dapprima viziato dalla Regione Sardegna con contributi discutibili in termini di efficacia e distribuiti a pioggia, oggi sacrificato, per carenza di fondi, come raccontano i fatti pubblicati nei quotidiani con un crescente abbandono delle terre agricole.

Obiettivo della relazione agronomica è stato quello di descrivere l'uso agricolo attuale del suolo, la sua produttività, e la capacità di fornire un reddito all'imprenditore agricolo.

La particolarità dell'area in studio è data dalla sua monotonia, che abbraccia ogni elemento di percezione ed analisi, sia questo il paesaggio, l'uso del suolo, il tipo di conduzione aziendale, il degrado e così via.



**Figura 45: Immagine scattata con Google Earth in cui si vede la zona di sedime dell'impianto delimitata dalla linea gialla**

Come detto, il Paesaggio dell'area d'interesse e dell'area vasta è stato profondamente modificato dall'azione antropica e resta poco o niente del paesaggio originario. Non sono da riferire all'antico sistema di paesaggi neanche i modesti tratti segni relitti di formazioni forestali, o tanto meno i singoli alberi presenti nell'area. Il paesaggio dell'area vasta in studio è segnato profondamente dall'azione dell'uomo. Infrastrutture viarie, canali, sistemazioni agrarie, **aree di cava**, argini e quanto altro necessario a soddisfare le esigenze antropiche, soprattutto dal punto di vista abitativo e industriale.

L'agricoltura ha perso nel tempo molta della sua importanza economica e gli spazi che occupa sono diventati le aree da attraversare per poter unire i diversi luoghi: Guspini, Villacidro e Gonnosfanadiga, con le loro aree commerciali/industriali.

Mentre nell'area d'intervento le attività antropiche, che siano o no legate all'agricoltura, non sono affatto mirate alla conservazione del bene primario, il suolo.

Opere importanti che definiscono forma e dimensione dei campi coltivati, modificano le condizioni di equilibrio dinamico in cui si trovano i sistemi biologici ed in particolare il suolo.

Qui sono stati modificati i corsi d'acqua, introdotti canali, colmate le depressioni, eliminate le emergenze, rese più dolci le pendenze e data una baulatura al terreno, questo per poter facilitare le lavorazioni dei suoli.



**Figura 46: Area di intervento - vasta superficie realizzata modificando il profilo del suolo ma non sottoposta a manutenzione con conseguente formazione di aree di depressione (Ottobre 2013).**

Uno dei problemi è l'assenza di manutenzione per queste superfici. Anche una semplice sistemazione di pianura ha necessità di interventi per il ripristino della sua funzionalità.

L'immagine precedente mostra come con le continue arature si sono spostati importanti volumi di terra che oggi determinano la presenza di ristagni evidenti. Spesso questi interventi di manutenzione sono costosi e non risultano convenienti. Altre importanti modifiche antropiche riguardano la percezione del paesaggio, come nel caso delle alberature delle aree di bonifica, con specie totalmente estranee alla flora locale, ma necessarie per soddisfare esigenze ecologiche funzionali, come nel caso dell'*Eucaliptus*.

A suo tempo l'utilizzo di questa specie è stata resa necessaria dal particolare eccesso di ristagno idrico, e il suo rapido accrescimento soddisfa la necessità di creare delle barriere frangivento di notevole efficacia. Così del paesaggio vegetale naturale resta ben poco o anzi niente. La vegetazione erbacea descrive un paesaggio post-culturale delle graminacee da granella o dei pascoli. Mentre la vegetazione arbustiva è parte di una successione secondaria amputata delle sue estremità, partenza ed arrivo, tanto da apparire nei rari luoghi in cui la si ritrova, un po' per caso.



**Figura 47: Area di intervento - alterazione del paesaggio con introduzione di specie vegetali esotiche (Ottobre 2013)**

## **Punto 21**

Sul punto Voi affermate:

### **“Flora**

*L'insieme della flora indica una condizione soddisfacente e tipica delle aree coltivate e sinantropiche, sicuramente in linea con le condizioni climatiche e pedologiche dell'area e non indica aspetti di degrado. Anzi la presenza di specie spontanee quali trifogli, mediche annuali, di grande interesse pabulare, considerati nella relazione del proponente come specie comuni, è un indice di un corretto uso delle pratiche agricole e del pascolamento controllato.”*

## **Risposta al punto 21**

Sul punto concordiamo con le Vostre valutazioni.

## **Punto 22**

Sul punto Voi affermate:

### **“Vegetazione e uso del suolo**

*Le unità cartografiche presenti nell'area d'intervento, secondo la classificazione Carine Biotopes, evidenziano la presenza a mosaico di ambienti seminaturali legati all'attività agro-zootecnica, (allevamento ovino, colture cerealicole, prati, erbai, etc..) che concorrono alla tutela dell'agrobiodiversità alla cui protezione, come già detto, l'Unione Europea attribuisce notevole importanza.*

*Rispetto all'uso del suolo si sottolinea la presenza, nell'area d'intervento, della sughera nelle seguenti associazioni vegetali:*

- vegetazione boschiva, potenzialmente riconducibile a l'habitat di importanza comunitaria 9330, Foreste di Quercus suber;*
- pascoli arborati a dominanza di Quercus suber potenzialmente riconducibile a l'habitat di importanza comunitaria 6310, Dehesas con Quercus spp. Sempreverde. Questo sembrerebbe confermato dalla corrispondenza tra il codice Carine Biotopes (84,6) rilevato nello studio sull'uso del suolo e il codice EUNIS (E7.3), Praterie alberate iberiche ("dehesa") (fonte tabelle delle corrispondenze in uso nel Sistema Carta della Natura -*

ISPRA). Si fa rilevare che questa corrispondenza nella relazione sulla vegetazione, paragrafo 6 "Le unità ecologiche di riferimento e loro facies" non viene considerata;

- terreni destinati a coltivazioni agricole (colture cerealicole, erbai, pascoli etc) con esemplari sparsi di sughera;

La presenza della sughera nelle sue diverse associazioni prima citate e il ruolo funzionale delle stesse, svolto sia come componente di habitat che di paesaggio agrario non viene considerato nei documenti presentati dal proponente, pur essendo elemento qualificante significativo del contesto ambientale.

Pertanto è necessario che lo studio presentato venga integrato rispetto alle considerazioni sopra esposte analizzando anche la componente forestale presente nel sito in esame."

## **Risposta al punto 22**

Lo studio presentato non ha bisogno di alcuna integrazione. Il problema della presenza della sughera come componente del paesaggio agrario dell'area interessata dall'impianto è stato affrontato in dettaglio sia nello SIA, sia nella lettera inviata al Soprintendente ai beni paesaggistici delle province di Cagliari ed Oristano, in data 31 luglio 2014 (Risposta al parere endoprocedimentale SBAPSAE prot. 10777 del 17/07/2014). In detto documento inviato a tutti i soggetti istituzionali coinvolti nella procedura di VIA ed anche all'Assessore alla difesa dell'Ambiente della Regione Sardegna, la questione è trattata dalla pagina 5/75 alla pagina 17/75. La nostra proposta di eliminare l'attuale sughereta composta da individui vecchi ed affetti da numerose patologie, e di sostituirla con una nuova sughereta composta da individui giovani e sani, da collocare in un'area diversa da quella attuale, è stata accettata dalla Soprintendenza ai beni paesaggistici; pertanto a tempo debito si procederà in tal senso. Per ultimo ma non ultimo la questione delle sughere era stata esaminata anche nelle relazioni degli agronomi. Qui sotto le immagini di due sughere affette da importanti patologie.



*Figura 48: Esemplici di sughere affette da malattie/sofferenti presenti nell'area impianto*



*Figura 49: Esemplici di sughere affette da malattie/sofferenti presenti nell'area impianto*

## **Punto 23**

**Sul punto Voi affermate:**

### ***“Effetti sul microclima***

*Non risultano valutati gli effetti dell'impianto sulle variazioni del microclima nel comprensorio. Studi effettuati, seppur in altre situazioni ambientali (si veda ad esempio "Wildlife Conservation and Solar Energy Development in the Desert Southwest, United States Jeffrey e. Lovich and Joshua R. Ennen", in BioScience, December 2011 | Vol. 61 No. 12) evidenziano come gli impianti solari termodinamici possono determinare aumenti significativi dell'albedo anche del 56% i quali potrebbero influenzare la temperatura locale, l'evapotraspirazione e le precipitazioni. Se lo studio di questi potenziali effetti risulta opportuno in ambienti omogenei come quelli desertici, a maggior ragione risulta di fondamentale importanza valutarli in contesti ambientali caratterizzati da ecosistemi fragili e a mosaico come quello in esame.*

*Cambiamenti del microclima anche di limitata entità potrebbero generare effetti negativi nelle produzioni agricole della zona e sul benessere animale. Si ricorda che nella zona sono presenti importanti ed estesi oliveti e allevamenti zootecnici finalizzati alla produzione di carne e formaggio tutelata da marchi comunitari (IGP e DOP) e che diversi allevatori usufruiscono di incentivi per migliorare il benessere animale dei propri allevamenti. Non trascurabili potrebbero essere gli effetti sugli oliveti e sulle altre coltivazioni presenti all'interno del comprensorio nel quale è inserito l'impianto solare-termodinamico. Modifiche microclimatiche quali ad esempio cambiamenti dell'umidità e della temperatura potrebbero facilitare lo sviluppo di funghi patogeni, rendere le piante meno resistenti, interferire sul ciclo biologico delle piante e sull'attività degli insetti impollinatori con gravi pregiudizi per le produzioni agricole.*

*Gli effetti sul microclima devono essere valutati anche riguardo ai possibili effetti cumulativi derivanti dalla prevista presenza d'ulteriori impianti di analoga tipologia nella stessa area vasta d'intervento.”*

## **Risposta al punto 23**

**La valutazione a scala locale degli effetti dell'impianto solare termodinamico che ci occupa sul microclima è particolarmente difficile. Mancano completamente nella letteratura scientifica mondiale dei modelli matematici di valutazione o degli studi per comprendere le interazioni sito-specifiche fra un impianto solare termodinamico ed il microclima locale di una particolare area del territorio. Ciò anche perché con ogni probabilità questo fatto non è stato considerato un problema dalla comunità scientifica.**

**GONNOSFANADIGA LIMITED**

Sede Legale: Bow Road 221 - Londra - Regno Unito  
Filiale Italiana: Corso Umberto I, 08015 Macomer (NU)  
Tel. 0733 201681 Fax 0733 205081 pec: sunwisecapital@pec.it

Pag. 143 di

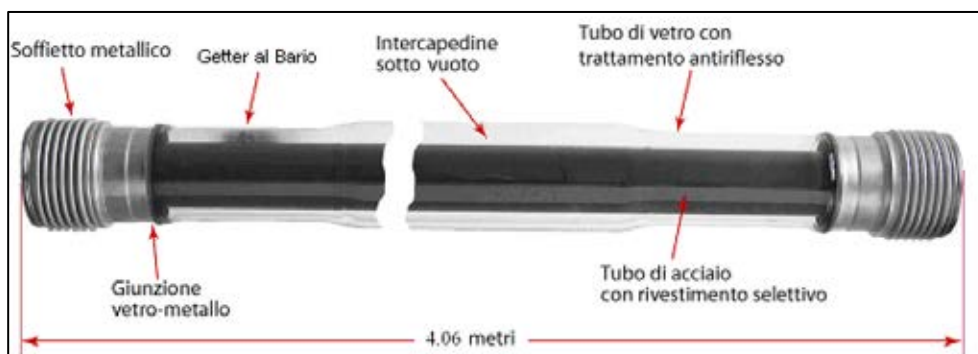
Del resto gli autori dello studio da Voi citato, **dedicano solo 16 righe al problema da Voi sollevato su di un totale di ben 16 pagine**, e candidamente ammettono che sul tema non si sa quasi nulla:

*“Gill (2005) noted that although the number of peer-reviewed publications on renewable energy has increased dramatically since 1991, only 7.6% of all publications on the topic covered environmental impacts, only 4.0% included discussions of ecological implications, and less than 1.0% contained information on environmental risks. A great deal of information on USSEDO exists in environmental compliance documents and other unpublished, non-peer-reviewed “gray” literature sources.”*

Naturalmente parliamo di ricerche scientifiche serie “peer reviewed” (“peer review” = “revisione alla pari”). Di esse ce ne sono poche in assoluto, **e sono meno dell’1% quelle che si occupano dei rischi ambientali**. Come noto il tema dei rischi ambientali è ampio e immaginiamo comprenda anche lo studio dell’interazione fra questo tipo di impianti ed il microclima locale.

Sullo specifico tema ***“non risultano valutati gli effetti dell’impianto sulle variazioni del microclima del comprensorio...”*** osserviamo che la radiazione solare incidente nell’area occupata dal campo solare (74 ettari su 270) viene concentrata sulla linea di fuoco dei ricevitori parabolici, che come noto è occupata per tutta la loro lunghezza dei singoli ricevitori dal tubo assorbitore della radiazione solare. Per quanto riguarda la modificazione dell’albedo da Voi temuta va osservato quanto segue:

1. **L’albedo (bianchezza) di una superficie è la frazione di luce o più in generale di radiazione incidente che viene riflessa in tutte le direzioni.**
2. Il tubo assorbe tutta la radiazione solare in tutta la gamma delle sue frequenze e si comporta come un corpo nero che non emette né riflette luce o calore verso l’esterno.



**Figura 50: Tubo ricevitore**

**GONNOSFANADIGA LIMITED**

Sede Legale: Bow Road 221 - Londra - Regno Unito  
 Filiale Italiana: Corso Umberto I, 08015 Macomer (NU)  
 Tel. 0733 201681 Fax 0733 205081 pec: sunwisecapital@pec.it

Pag. 144 di



Prima di parlare della modificazione dell'albedo di un determinato luogo va osservato quanto segue:

1. L'albedo massima è 1 quando tutta la luce incidente viene riflessa (caso di oggetto perfettamente bianco);
2. L'albedo minima è zero quando nessuna frazione di luce viene riflessa (caso di un oggetto perfettamente nero);
3. La terra vista dallo spazio ha un'albedo compresa fra 0,37 e 0,39 cioè riflette fra il 37 ed il 39% della luce incidente;
4. Ogni singola porzione di territorio terrestre in funzione di diverse variabili ha un suo specifico valore di albedo.

Ad esempio:

- L'oceano ha un'albedo pari al 3,5% perché la luce penetra nell'acqua e viene poco riflessa;
- Un terreno arido ha un'albedo che dipende dal colore del suolo e può essere basso fino al 9% o alto fino al 40% con i campi coltivati che si collocano intorno al 15%;
- Un deserto di sabbia o una grande spiaggia in genere ha un valore di albedo sul 25%, ma con grandi variazioni dipendenti dal colore della sabbia;
- La neve fresca ha un'albedo del 90%;
- I cespugli hanno un'albedo fra il 9% ed il 14% ed un prato verde è intorno al 20%.

Se esaminiamo un impianto solare termodinamico con foto aerea presa in un giorno di sole (immagini sottostanti) ci accorgiamo che l'albedo tipica del luogo non ne viene sostanzialmente modificata perché il complesso degli specchi assume **un colore grigio chiaro / scuro assimilabile ai campi coltivati circostanti.**

Notiamo come l'albedo dei prati verdi che nella foto sono a destra e sullo sfondo ai piedi delle montagne (circa il 20%), sia superiore al complesso dell'albedo dei 2 impianti che assumono un colore grigio scuro più o meno analogo a quello dei terreni coltivati.

Le vostre preoccupazioni sul tema sembrerebbero eccessive anche esaminando la seconda foto qui sotto, dove l'impianto fotografato assume una veste grigio azzurra con striature nere avente una albedo complessiva più bassa delle aree di terreno limitrofe prive di manto erboso.

Le clamorose modificazioni dell'albedo indicate nello studio che avete citato senza peraltro che gli autori dell'articolo abbiano motivato tale fatto sul piano scientifico, non appaiono congruenti con la realtà dei territori sud-europei in cui sono collocati questi impianti, dalle cui immagini si ricava tutto un altro tipo di informazione, e cioè una sostanziale invarianza dell'albedo tipica dei luoghi.



*Figura 51: Esempio impianto CSP*



*Figura 52: Esempio impianto CSP*

Anche per quanto riguarda l'impatto di questo tipo di impianti sulla vita selvaggia non è che se ne sappia molto; infatti gli Autori candidamente affermano:

**“Although we found no information in the scientific literature about the direct effects of USSED on wildlife, the ground-disturbance impacts are expected to be similar to those caused by other human activities in the desert (Lovich and Bainbridge 1999)”**

Anche gli effetti da Voi temuti sul “benessere animale” o sulle produzioni agricole della zona dovrebbero essere marginali.

Lo studio da Voi citato si riferisce ai deserti di Sonora e del Mojave nel Sud Ovest degli Stati Uniti che, come da Voi correttamente affermato, non sono assimilabili all'area di sedime dell'impianto che ci occupa per varie intuibili ragioni; non ultima il fatto che le aree desertiche di cui si parla sono estremamente calde ed aride per larga parte dell'anno, non sono mai state coltivate, sono prive per grandissima parte di qualsiasi copertura erbosa ed hanno per loro natura una albedo già molto elevata. Si tratta inoltre di zone veramente vergini in quanto le condizioni ambientali locali sono sempre state estremamente ostili alla vita umana. In tali aree ogni attività umana risulta del tutto “anomala” sia dal punto di vista della vita selvaggia (Tartarughe, serpenti, ratti, etc..) che dal punto di vista dell'impatto sul territorio che ricordiamo è privo di antropizzazione significativa. Non così le aree di cui parliamo per il nostro impianto che sono antropizzate da millenni e sulle quali la presenza delle attività umane è da molto tempo assai significativa (città, strade, agricoltura, pascoli, etc.).

Per tutto quanto detto, pur dando atto del fatto che non esiste uno studio specifico sulle modificazioni indotte dall'impianto sul microclima locale, per la mancanza di studi scientifici di riferimento nella attuale letteratura, siamo convinti che le modificazioni indotte dall'impianto a scala locale saranno assai modeste.

Ciò in considerazione anche del fatto che la geometria del campo solare alterna ad una fila di ricevitori una striscia erbosa larga ben 14,5 metri, e così via. Va anche considerato il fatto che su 230 ettari circa di area complessiva lorda occupata dall'impianto, circa 17 ettari resteranno allo stato attuale, senza la minima modificazione.

Non sembrano inoltre possibili interazioni cumulative con impianti analoghi inesistenti nell'area. **Le foto che Vi abbiamo mostrato in precedenza danno una chiara percezione di quale sia la modificazione dell'albedo indotta dall'impianto nell'area circostante.**



Figura 53: Terreno dell'area di sedime dell'impianto visto nei mesi estivi con Albedo valutata in circa il 9%

## **Punto 24**

### **Sul punto Voi affermate:**

*“L'area in esame, al contrario di come esposto nella Relazione faunistico-ambientale elaborata dal Proponente, si presenta come un mosaico di campi coltivati e pascoli arborati separati da fasce frangivento e da siepi. Proprio per questa caratteristica l'area si presenta particolarmente vocata ad ospitare specie avifaunistiche, mammiferi, anfibi e rettili. In particolare la presenza di erbai, prati, alternati a pascoli, rende quest'area idonea per la Gallina prataiola e per altre specie avifaunistiche di interesse conservazionistico nazionale e comunitario legate agli ambienti pseudosteppici.*

*L'attività di monitoraggio faunistico preliminare svolta dal proponente è insufficiente per quanto riguarda la componente avifaunistica e pressoché nulla per quanto riguarda i chiropteri, gli anfibi e rettili. Non sono stati valutati per l'avifauna gli effetti dell'impianto sulla possibilità di interferire*

sull'orientamento e la capacità di migrazione, sulla possibilità di essere scambiati come corpi idrici e trappole ecologiche fototropiche.

Nella stessa relazione si fa cenno alla presenza di chiroteri nell'area d'intervento, ma nulla si riferisce in merito alla reale consistenza della popolazione e ai possibili impatti diretti e/o indiretti sui loro rifugi e sulle aree di foraggiamento, provocati dall'impianto nella fase di realizzazione, in fase di esercizio e in quella di dismissione. Si segnala a proposito che la maggior parte delle specie di chiroteri è ricompresa nell'allegato II alla direttiva habitat e che tutte le specie sono ricomprese nell'allegato IV alla stessa direttiva.

A questo proposito si sottolinea che la Proponente avrebbe dovuto censire dal punto di vista qualitativo le popolazioni di anfibi e rettili e successivamente valutati gli impatti diretti e indiretti dell'impianto; anche in questo caso gli impatti possono essere determinati in fase di costruzione e smantellamento dell'impianto (ad es. distruzione e modificazione dell'habitat, mortalità diretta, emissione di polveri) e in fase di funzionamento e manutenzione dell'impianto (es. frammentazione dell'habitat, barriere per la circolazione e per il flusso genico, cambiamenti microclimatici, effetti del rumore industriale, dei campi elettromagnetici, e dell'inquinamento luminoso compreso la luce polarizzata).

Si è già detto, infine, dell'importanza dell'area d'intervento per la gallina prataiola. I dati e le informazioni in possesso della Scrivente Direzione Generale, desumibili dalla consultazione dei documenti prodotti nell'ambito del Servizio "Realizzazione del piano d'azione e monitoraggio della gallina prataiola" affidato dalla Regione Sardegna mediante procedura aperta alla società Anthus, cui si è già accennato, si riferiscono a rilevamenti effettuati nella macroarea Campidano Centrale nel 2010 e nel 2011. Nel 2010 sono stati effettuati in cinque sere, per un totale di 115 punti d'ascolto che hanno permesso di rilevare 11 maschi territoriali, in due nuclei, uno in comune di Gonnosfanadiga (8 maschi) e uno in comune di Guspini (3 maschi). Nel 2011 lo sforzo di rilevamento è stato più intenso, soprattutto nell'area di Gonnosfanadiga; sono stati fatti 130 punti d'ascolto e rilevati 19 maschi adulti, un maschio immaturo e tre femmine. Quasi tutti gli individui (18 maschi adulti, il maschio immaturo e le tre femmine) sono stati rilevati nell'area di Gonnosfanadiga. Rilievi effettuati autonomamente dalla società Anthus nella stagioni riproduttive 2013 e 2014 hanno evidenziato che nonostante il contingente di maschi territoriali sia rimasto sostanzialmente invariato la distribuzione delle arene ha subito alcuni cambiamenti andando ad interessare ancora più direttamente l'area dell'impianto.

Alla luce di queste informazioni si può ritenere che l'eventuale realizzazione dell'impianto comporterà una consistente sottrazione di habitat idoneo per la specie nonché ulteriori perturbazioni durante la fase di cantiere mettendo seriamente a rischio la più importante popolazione di gallina prataiola della Sardegna meridionale."

## **Risposta al punto 24**

Anche per quanto concerne la redazione dello studio faunistico ambientale relativo all'area di sedime dell'impianto di Gonnosfanadiga, il tecnico incaricato dalla proponente, ha utilizzato nel redigere il monitoraggio della componente avifaunistica, quelle che sono attualmente le metodologie maggiormente utilizzate in particolare per gli studi faunistici propedeutici alla realizzazione dei parchi eolici e/o delle singole torri eoliche quando è richiesto lo studio di VIA.

La metodologia utilizzata prevede i seguenti step:

- Rilevamento dei rapaci migratori mediante **metodologia visual count**, perlustrando un'area di circa 1 km in linea d'aria intorno al sito dell'impianto in previsione;
- Rilevamento dei Passeriformi migratori mediante **metodologia visual count**, perlustrando un'area di circa 1 km dal baricentro dell'impianto in previsione;
- Rilevamento dei rapaci nidificanti mediante **metodologia visual count**, perlustrando un'area di raggio di circa 1 km dal baricentro dell'impianto in previsione;
- Rilevamento dei Passeriformi nidificanti mediante punti d'ascolto (point count), della durata di 10 minuti da realizzarsi all'interno di un'area del raggio di 1 km dal baricentro dell'impianto;
- Rilevamento delle coppie nidificanti di rapaci notturni, attraverso l'ascolto degli individui in canto, con punti d'ascolto circoscritti a 1 km in linea d'aria dal centro del sito proposto per l'impianto.

Posto che non sono disponibili in Italia protocolli o linee guida validati per studi faunistici inerenti procedimenti di VIA specifici per la realizzazione di centrali termodinamiche, si è ritenuto in ossequio a quanto previsto dal (D.Lgs. 152/2006 e i correttivi alla Parte II, D.Lgs. 4/2008 e D.Lgs. n.128/2010) di procedere per quanto riguarda la propria competenza specialistica con l'utilizzo della prima citata metodica adattata alla realtà della località indagata e alla tipologia dell'impianto proposto.

Per quanto concerne l'impatto che l'impianto potrebbe avere sulla capacità di orientamento dell'avifauna durante la migrazione, oltre che segnalare sommessamente che a questo punto qualsiasi nuova opera potrebbe avere sulla avifauna migratrice lo stesso effetto, solo a titolo di esempio si potrebbero citare le grandi serre con e senza impianti fotovoltaici, l'installazione di pannelli fotovoltaici sulle coperture o pareti di grandi edifici, esistenti o di nuova realizzazione, la costruzione ex novo o modifica sostanziale del tracciato di grandi infrastrutture stradali (Sassari-Olbia), ed altre infrastrutture simili. Peraltro deve essere considerato che numerose specie di avifauna migratoria, per effettuare le grandi migrazioni prediligono utilizzare in particolare le ore notturne in quanto avrebbero come punto di riferimento la luna e/o la stella polare. Inoltre esaminando l'unico studio sistematico condotto in Italia sulle migrazioni degli uccelli e che copre un arco di tempo che va dal 1906 al 2003 "**Atlante delle migrazioni degli uccelli in Italia**" a cura

di Fernando Spina e Stefano Volponi ci si accorge che la Regione Sardegna ha un ruolo assolutamente marginale nelle migrazioni degli uccelli come si vede nella cartina sottostante. Le analisi statistiche e cartografiche svolte per la preparazione dell'Atlante hanno interessato un campione iniziale formato da oltre 165.000 ricatture, raccolte dal 1906 al giugno 2003, e relative a 316 specie di uccelli. Questo campione comprende sia uccelli inanellati e ricatturati in Italia (74%), sia uccelli inanellati all'estero e ricatturati nel nostro Paese (21%) e viceversa (5%). Il campione iniziale comprende tutti i dati raccolti nella banca dati informatizzata e nell'archivio cartaceo delle ricatture storiche del Centro Nazionale di inanellamento Italiano (CNI) dell'ISPRA. La prima conta oltre 150.000 record ed include i dati presenti nel database delle ricatture internazionali mantenuto dall'EURING, mentre il secondo archivio somma oltre 15.000 schede cartacee relative a ricatture avvenute negli anni antecedenti il 1982, anno in cui il CNI ha iniziato la informatizzazione dei dati di inanellamento e di ricattura. Tradizionalmente, presso il CNI i dati di ricattura erano organizzati in tre distinti archivi riferiti rispettivamente alle ricatture di uccelli:

- i. inanellati all'estero e ripresi in Italia;
- ii. inanellati nel nostro Paese e ripresi all'estero ed infine;
- iii. marcati e ripresi entro i nostri confini nazionali.

La separazione delle ricatture in tre archivi è risultata funzionale fino a quando le ricatture venivano conservate esclusivamente su schede cartacee, mentre ha progressivamente perso significato, ed utilità pratica, con la progressiva informatizzazione della banca dati di inanellamenti e ricatture.

La tecnica di base per comprendere quale sia la direzione dei flussi migratori è quella di catturare ed inanellare gli uccelli, registrando luogo e data di cattura, per poi rilasciarli nell'ambiente.

Le ricatture ed il conseguente confronto fra luogo di partenza ed arrivo permettono di tracciare le rotte migratorie percorse dagli uccelli; si tratta di un lavoro di raccolta dati che si è protratto per quasi un secolo, la cui sintesi e pubblicazione sono del 2008.

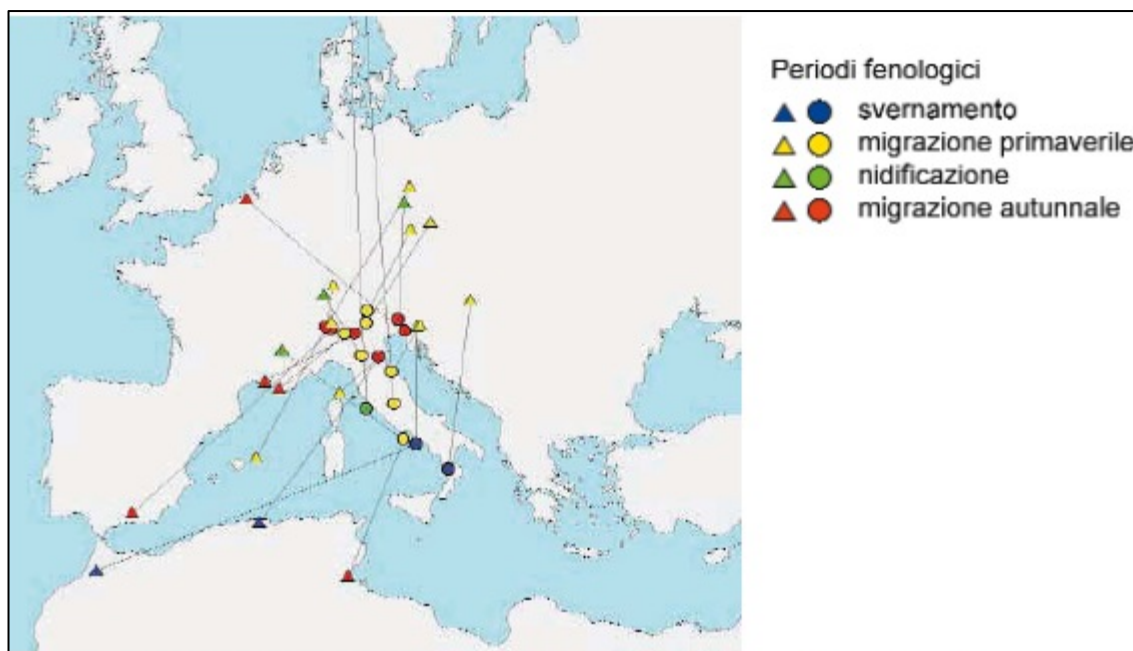


Figura 54: Carta di migrazione con indicazione dei periodi fenologici di inanellamento e ricattura

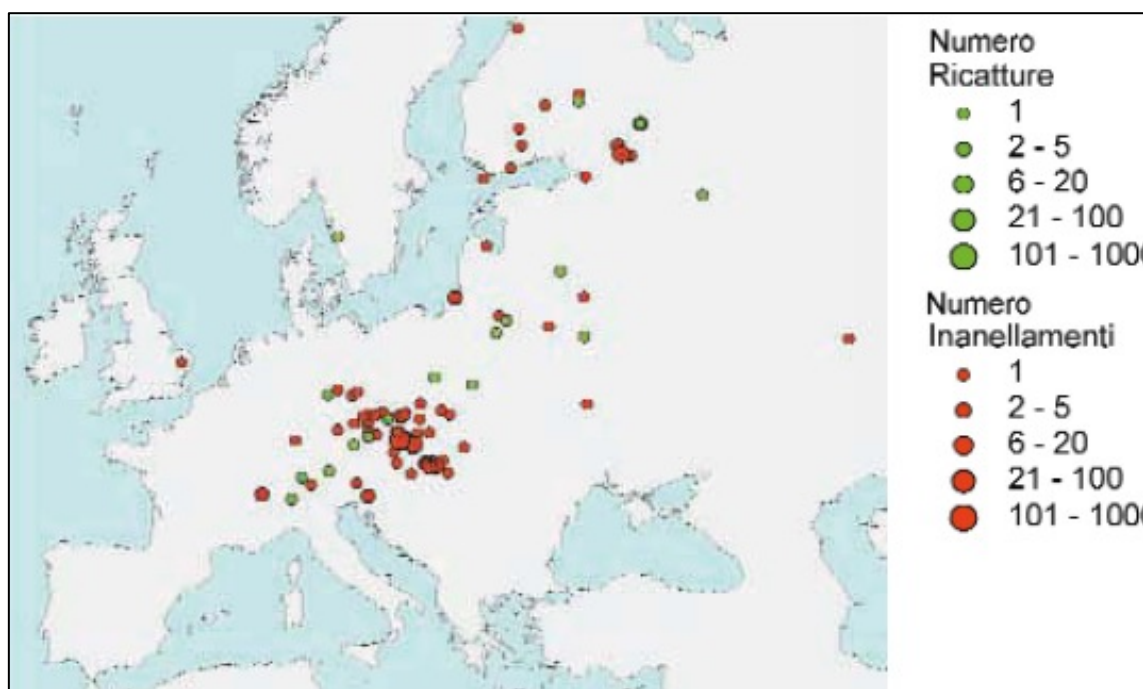


Figura 55: Distribuzione geografica, in periodo riproduttivo, degli uccelli ricatturati (rosso) o inanellati (verdi) in Italia

In merito alla possibilità che l'impianto termodinamico sia in grado di generare nell'avifauna un fenomeno di abbagliamento, costituendo di conseguenza una sorta di trappola fototropica si rimanda ad un allegato riguardante uno studio specifico che analizza gli eventuali effetti di abbagliamento (Allegato n. 6).



Riguardo alla presenza di chiroterri, rilevati occasionalmente dal tecnico incaricato durante il monitoraggio dei rapaci notturni, si riporta quanto ricompreso nella relazione generale, che si ribadisce non comprende una relazione specialistica sui chiroterri per le ragioni meglio esposte al seguente punto della relazione stessa:

### **Chiroterri**

*Sono creature elusive difficili da rilevare e quasi impossibile da contare. Non si vede come la progettata opera possa impattare sui loro rifugi. È noto, infatti, che i pipistrelli si riposano restando appesi a testa in giù. La possibilità di rimanere appesi senza sforzo è molto utile in quanto consente a questi animali di trovare rifugio in luoghi inaccessibili ai predatori, **come il soffitto delle grotte, le cavità negli alberi, i sottotetti degli edifici, le miniere, i ponti, tutti rifugi inesistenti in aree aperte e sostanzialmente prive di vegetazione come la nostra.***

*Esistono pipistrelli insettivori, carnivori, piscivori, ematofagi, frugivori, nettariatori e mangiatori di polline. **Il 70% delle specie conosciute si nutre di insetti** e grazie a questo tipo di alimentazione ha conquistato la maggioranza delle regioni del pianeta spingendosi a tutte le latitudini ad eccezione dei circoli polari. Per quanto riguarda le loro aree di foraggiamento osserviamo quanto segue. Le condizioni ambientali, in particolare la presenza di tre laghetti di cava e di un corso d'acqua (Rio Terra Maistus) posto in prossimità (circa 1 Km in linea d'aria) del progettato impianto, favoriscono la presenza di insetti, in particolare appartenenti alla famiglia dei ditteri e di conseguenza costituiscono potenziali aree di foraggiamento dei chiroterri. Riguardo il caso di specie non si ravvisano impatti significativi, in quanto l'impianto previsto non occupa in nessun modo lo spazio aereo utilizzato dai chiroterri durante la loro attività di reperimento di risorse trofiche.*

Per quanto concerne la componente faunistica anfibi e rettili ed il loro censimento si tratta di una "mission impossible" sulla quale per evidenti ragioni è inutile soffermarsi. Per quanto concerne gli impatti sia in fase di realizzazione e dismissione nonché di funzionamento dell'impianto, sulle specie precedentemente elencate, il cui status conservazionistico non è ritenuto minacciato, in quanto le stesse risultano essere comuni nell'isola, **si riporta e conferma di seguito quanto indicato nella relazione faunistico ambientale.**

Sulla base del monitoraggio faunistico realizzato e dei risultati del conseguente studio, suffragato anche da numerose interviste e colloqui effettuati con esperti cacciatori locali, è lecito affermare che l'area indagata presenta un modesto interesse faunistico.

Il flusso migratorio appare scarso, in particolare quello autunnale. L'area dove dovrebbe sorgere l'impianto è caratterizzata inoltre da una minore presenza di specie faunistiche rispetto all'area di relazione diretta (buffer di 1 Km). In particolare, si è potuto notare che mancano, nell'area del proposto impianto, tutte le specie legate agli ambienti naturali e seminaturali. Questa situazione è in parte motivata dalla scarsità di aree di rifugio per i selvatici e anche dalla mancanza di risorse trofiche, ciò dovuto alla mancanza di colture così dette "a perdere" destinate alla fauna selvatica. Inoltre, insiste, in particolare nell'area circostante il proposto impianto, un carico di bestiame ovino eccessivo rispetto a quello sostenibile dell'agro-ecosistema.

Alla luce di quanto esposto in precedenza e in relazione agli studi e monitoraggi svolti, si ritiene di poter affermare che, le specie di rettili e anfibi d'interesse comunitario ai sensi della Direttiva "Habitat" e le specie faunistiche endemiche non dovrebbero subire impatti rilevanti dalla costruzione e dal funzionamento del programmato impianto termodinamico.

Per quanto concerne gli altri gruppi tassonomici rappresentati dai chiropteri, uccelli e mammiferi terrestri, si ritiene che questi siano potenzialmente esposti esclusivamente al rischio di frammentazione temporanea di habitat e disturbo di origine antropica durante le fasi di cantiere cosa per altro non eliminabile.

Riteniamo altresì importante realizzare nelle superfici libere adiacenti all'impianto, delle fasce di colture "a perdere" che costituiscono una importante risorsa trofica per la fauna sia ornitica che terrestre e contemporaneamente, una fondamentale zona "rifugio" per la stessa.

Un'ulteriore importante misura di mitigazione degli impatti, in particolare per la fauna terrestre, sarà rappresentata dai "corridoi ecologici" che dovranno essere previsti già in fase di cantiere, per permettere ai vari gruppi tassonomici di fauna terrestre di spostarsi senza incontrare "barriere" da un settore all'altro dell'impianto.

Per quanto riguarda la gallina prataiola e le conseguenti considerazioni, si rinvia alla dettagliata analisi contenuta nel documento: **"CONTRODEDUZIONI RELATIVE ALLE PIÙ FREQUENTI OSSERVAZIONI PROPOSTE DAI COMUNI DI GONNOSFANADIGA E GUSPINI E DAI VARI COMITATI E ASSOCIAZIONI NEI CONFRONTI DELL'IMPIANTO SOLARE TERMODINAMICO DA 55 MWe DI GONNOSFANADIGA"** inviato a tutti i soggetti istituzionali coinvolti nella procedura di VIA che ci occupa ed anche al SAVI della Regione Sardegna. Leggere la controdeduzione N° 46 da pag. 105 a pag. 115.

Si conclude dicendo che quanto compreso nella relazione faunistica è assolutamente confermato, e che comunque le opere di mitigazione ampiamente descritte appaiono sufficienti a rendere compatibile l'opera, che si ribadisce è ubicata in aree non ricomprese in nessun ambito di protezione, con l'ambiente faunistico esistente.

## Punto 25

Sul punto Voi affermate:

*“Fattore ambientale campi elettromagnetici*

*Non è stata esaminata la problematica connessa in particolare al previsto ampliamento della sottostazione di Guspini.”*

## Risposta al punto 25

La ipotizzata stazione elettrica TERNA di Guspini, che nella prima ipotesi di lavoro doveva servire a riversare sulla RTN la potenza elettrica proveniente dalla centrale di Gonnosfanadiga, non verrà realizzata. L'ipotesi validata da TERNA / ENEL è di trasmettere detta potenza alla cabina primaria 150/15 kV “Villacidro”, già esistente, attraverso un nuovo stallo dedicato.

In riferimento all'ampliamento della Cabina Primaria “Villacidro”, i nuovi dispositivi da installare (cavidotto e nuovo stallo IBRIDO-SF6) non comportano un aumento dei campi elettrici e magnetici rilevante rispetto alle infrastrutture esistenti, l'impatto può essere definito irrisorio.

## Punto 26

Sul punto Voi affermate:

*“Piano di monitoraggio ambientale*

*Nello studio di impatto ambientale è presente un capitolo denominato Piano di monitoraggio, che elenca le finalità e le modalità teoriche del monitoraggio delle componenti ambientali, ma non è un piano di monitoraggio. Si ritiene che il documento di PMA debba essere realizzato secondo quanto previsto dalle linee guida ministeriali e debba contenere l'elenco delle componenti ambientali da monitorare e, per ciascuna di esse, le informazioni sull'area di monitoraggio, sulla durata e sulla*

*periodicità dello stesso, sulle modalità di esecuzione, sui recettori, sui risultati attesi e sugli eventuali limiti normativi.*

*In particolare, visto quanto rilevato a proposito della estrema criticità dell'area dal punto di vista idrogeologico, si ritiene che debba essere prevista, sulla base dei risultati della caratterizzazione idrogeologica dell'area, una rete di monitoraggio della falda freatica, costituita da un idoneo numero di piezometri a monte idrogeologico del sito, entro il sito e a valle dello stesso, con indicazione precisa di numero, ubicazione, profondità e modalità di allestimento degli stessi.”*

## **Risposta al punto 26**

**L'area di cui trattasi non è assolutamente critica dal punto di vista idro-geologico.** Essa è invece ricchissima di acque come abbiamo ben documentato con innumerevoli fotografie in questa relazione. La stessa delibera di VIA con cui avete autorizzato la estrazione di inerti in una cava di grandi dimensioni (28 ettari), nelle immediate vicinanze dell'impianto, autorizza anche Calcestruzzi S.P.A. ad effettuare un drenaggio continuo, per la necessaria depressione delle acque di falda affioranti alla quota di lavoro della cava, che è meno 12 metri sul piano di campagna.

Le periodiche esondazioni dei 3 laghetti a circa 700 metri dall'area di sedime del nostro impianto, testimoniano del fatto che se esiste una criticità essa deriva da un eccesso di acque, non da una carenza.

Le Vostre preoccupazioni a proposito della concorrenza sulla falda relativa al prelievo degli eventuali pozzi (che noi non costruiremo) nei confronti di emungimenti a fini acquedottistici per la città di Guspini sono comunque privi di fondamento.

Fra le integrazioni che Vi saranno trasmesse con il presente documento è presente un piano di monitoraggio ambientale (“**Piano di monitoraggio ambientale**”) dell'area di sedime dell'impianto che ci occupa, che risponde puntualmente alle Vostre richieste.

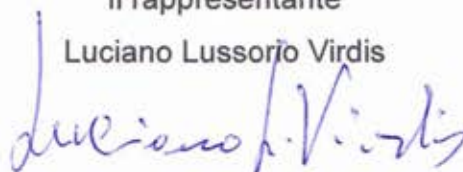
**ELENCO DEGLI ALLEGATI:**

1. ALLEGATO 1: "Redditi agricoli lordi standard";
2. ALLEGATO 2: "Manifesto Pastori sardi";
3. ALLEGATO 3: "Allegato1 decreto Burden Sharing".
4. ALLEGATO 4: "Coldiretti Sardegna";
5. ALLEGATO 5: "Final Report on the operation and maintenance improvement program for concentrating power plants";
6. ALLEGATO 6: "Studio sugli effetti di abbagliamento";

Per la GONNOSFANADIGA LTD.

Il rappresentante

Luciano Lussorio Viridis



# ALLEGATO 1

**Tabella dei Redditi Lordi Standard** (per ettaro di superficie coltivata e per capo allevato)

Codice	Coltura Descrizione	Reddito Lordo	
		Standard	
		in lire	in Euro
D01	Frumento tenero	506.228	261,44
D02	Frumento duro	1.130.864	584,04
D03	Segale	471.282	243,40
D04	Orzo	762.918	394,01
D05	Avena	829.068	428,18
D06	Mais	2.882.931	1.488,91
D07	Riso	2.671.000	1.379,46
D08	Altri cereali	1.289.268	665,85
D09	Legumi secchi - totale	937.940	484,41
D10	Patate	6.732.703	3.477,15
D11	Barbabetola da zucchero	3.748.680	1.936,03
D12	Piante sarchiate foraggere	2.584.748	1.334,91
D13A	Piante industriali - tabacco	5.633.000	2.909,20
D13C	Piante industriali - cotone	0	0,00
D13D1A	Piante industriali - altre piante oleaginose o tessili - colza e ravizzone	927.292	478,91
D13D1B	Piante industriali - altre piante oleaginose o tessili - girasole	1.156.292	597,17
D13D1C	Piante industriali - altre piante oleaginose o tessili - soia	1.624.292	838,88
D13D1D	Piante industriali - altre piante oleaginose o tessili - altre	1.465.000	756,61
D13D2	Piante industriali - aromatiche, medicinali e da condimento	33.310.000	17.203,18
D13D3	Piante industriali - altre	3.697.000	1.909,34
D14A	Orticole - all'aperto - in pieno campo	10.515.000	5.430,54
D14B	Orticole - all'aperto - in orto industriale	11.050.000	5.706,85
D15	Orticole - sotto vetro	89.210.000	46.073,12
D16	Fiori - all'aperto	85.900.000	44.363,65
D17	Fiori - sotto vetro	372.780.000	192.524,80
D18A	Piante foraggere - prati e pascoli temporanei	120.828	62,40
D18B	Piante foraggere - altre foraggere avvicendate - totale	408.022	210,73
D19	Sementi e piante per seminativi	13.872.000	7.164,29
D20	Altre colture per seminativi	571.000	294,90
D22	Superfici sotto regime di aiuto - terreni a riposo senza uso economico	227.918	117,71
F01	Prati permanenti e pascoli - esclusi i pascoli magri	264.154	136,42
F02	Prati permanenti e pascoli - pascoli magri	69.184	35,73
G01A	Frutteti - di origine temperata	5.818.000	3.004,75
G01B	Frutteti - di origine subtropicale	5.090.000	2.628,77
G01C	Frutteti - per frutta a guscio	1.406.000	726,14
G02	Agrumeti	5.550.000	2.866,34
G03A	Oliveti - per olive da tavola	4.009.000	2.070,48
G03B	Oliveti - per olive da olio	2.983.800	1.541,00
G04A	Vigneti - per uva da vino di qualità	4.306.000	2.223,86
G04B	Vigneti - per uva da vino comune	3.633.000	1.876,29
G04C	Vigneti - per uva da tavola	2.680.000	1.384,10
G05	Vivai	83.607.000	43.179,41
G06	Altre colture permanenti	2.510.000	1.296,31
G07	Colture permanenti sotto vetro	21.020.000	10.855,92
I02	Funghi (100 metri quadrati)	17.070.000	8.815,92

Allevamento		Reddito Lordo	
Codice	Descrizione	Standard	
		in lire	in Euro
J01	Equini	207.917	107,38
J02A	Bovini < 1 anno - maschi	307.207	158,66
J02B	Bovini < 1 anno - femmine	238.621	123,24
J03	Bovini 1-2 anni - maschi	496.321	256,33
J04	Bovini 1-2 anni - femmine	148.192	76,54
J05	Bovini > 2 anni - maschi	264.116	136,40
J06	Bovini > 2 anni - giovenche	432.050	223,14
J07	Bovini > 2 anni - vacche da latte	2.348.332	1.212,81
J08	Bovini > 2 anni - altre vacche	811.093	418,89
J09A	Ovini - fattrici	158.100	81,65
J09B	Ovini - altri	165.300	85,37
J10A	Caprini - fattrici	132.400	68,38
J10B	Caprini - altri	141.360	73,01
J11	Suini - suinetti < 20 Kg	40.613	20,97
J12	Suini - scrofe > 50 kg	75.429	38,96
J13	Suini - altri	105.767	54,62
J14	Volatili - broilers (100 capi)	249.797	129,01
J15	Volatili - ovaiole (100 capi)	172.649	89,17
J16	Volatili - altri (100 capi)	107.056	55,29
J17	Conigli - fattrici	63.003	32,54
J18	Api (arnia)	69.184	35,73

Le aziende che praticano colture o che allevano specie di animali per le quali manca il corrispettivo valore del Reddito Lordo Standard (RLS) ad ettaro od a capo, dovranno calcolare il relativo valore come differenza tra il valore della produzione lorda della coltura o dell'allevamento e quello di alcuni costi specifici, comprendenti oneri per acquisto di sementi, piantine, fertilizzanti, antiparassitari, mangimi, foraggi, spese per l'irrigazione, la trasformazione e la commercializzazione ed il confezionamento dei prodotti, il riscaldamento delle serre, l'assicurazione delle produzioni; non si considerano quindi le spese di manodopera e per le macchine.

Nelle aziende miste, la Superficie Agricola Utilizzabile (SAU) non destinata all'allevamento del bestiame allevato in azienda, deve essere presa in considerazione in termini di superficie coltivata.

# MOVIMENTO "PASTORI SARDI"

## *Richieste del Movimento Pastori Sardi*

### **Premessa**

Il Movimento Pastori Sardi non ha alcuna caratterizzazione politico-partitica e si "muove" esclusivamente nell'interesse dei pastori della Sardegna, andando a colmare il vuoto lasciato dalle organizzazioni di categoria e dalle istituzioni.

Oggi non si contesta il governo regionale di centro-destra, ma il "Sistema" nel suo complesso, che troppo spesso è stato disattento, inefficiente ed inadempiente nei confronti del mondo agropastorale e dell'agricoltura in generale.

Così come oggi si critica l'assessore regionale all'agricoltura che, nonostante le sue affermazioni risentite, solo dopo il nostro decisivo intervento ha ritenuto opportuno concretizzare alcune delle nostre richieste, altrettanto abbiamo fatto con l'assessore del governo di centro-sinistra

Abbiamo iniziato una battaglia che sta iniziando a dare i suoi frutti (gli articoli dei giornali sardi, nazionali, europei e gli interventi delle televisioni italiane e straniere dell'ultimo periodo ne sono una dimostrazione), ma che non cesseremo prima di aver ottenuto, pur nel rispetto del mercato, precise garanzie sul prezzo del latte per la prossima campagna lattiero-casearia e sui punti della nostra piattaforma.

Non siamo d'accordo sulla cosiddetta "camera di compensazione" poiché non è chiaro cosa si intende fare. Riversare sulle scuole 40-50 mila quintali di pecorino romano, con le caratteristiche attuali, non sembra un'idea vincente per il futuro.

Sulla base delle ulteriori discussioni avute all'interno del movimento ribadiamo e precisiamo in sintesi la nostra piattaforma sulla quale, da subito, le istituzioni regionali e nazionali potrebbero immediatamente assumere impegni precisi.



## ***Sintesi dei punti della piattaforma immediatamente realizzabili***

1) **Aiuto De Minimis 15.000 euro per azienda.**

Su tale provvedimento, che così, come indicato anche dal Presidente della commissione agricoltura del parlamento europeo, Paolo De Castro, è attuabile in tempi ragionevoli, è necessario un impegno preciso delle istituzioni regionali con il reperimento di fondi certi in grado di soddisfare tutte le richieste.

2) **Inserimento dei Comuni cosiddetti avvantaggiati nell'elenco dei comuni svantaggiati, per dare a questi la possibilità di beneficiare dei provvedimenti su menzionati.**

3) **Rimodulazione del P.S.R. (piano di sviluppo rurale) spostando le risorse dall'Asse 1 all'Asse 2. Dagli investimenti produttivi agli interventi delle misure Agro-Ambientali.**

In questo contesto si inserisce il ruolo sociale del *pastore*. È il pastore che è presente nelle campagne, che svolge già oggi il ruolo fondamentale di "presidio" del territorio e che adeguatamente incentivato potrà essere determinante nella tutela del patrimonio ambientale della Sardegna, soprattutto per quanto riguarda gli incendi, ma non solo.

In questo caso le istituzioni regionali, potrebbero dare una risposta in tempi brevissimi.

4) **Ritiro immediato dal mercato delle eccedenze del Pecorino Romano.**

Si chiede l'intervento delle istituzioni, regionali in primis, per il ritiro immediato dal mercato delle eccedenze di Pecorino Romano. La cosiddetta "camera di Compensazione, come già evidenziato, non ci convince e chiediamo, perciò, che il prodotto possa essere dato in beneficenza e, come viene puntualizzato successivamente, si inizi un percorso per individuare mercati alternativi.

L'impegno delle istituzioni regionali per il ritiro del formaggio in eccedenza dal mercato deve però essere affiancato da un impegno preciso degli industriali del latte in merito al prezzo dello stesso per la prossima campagna lattiero casearia. Su questo punto non ci possono essere equivoci o fraintendimenti.

L'assessore ritiene che la produzione di latte ovino, in Sardegna, sia elevata e che bisognerebbe ridurla, noi siamo convinti del contrario. Il latte ovino, oltre ad essere una risorsa di primaria di importanza per l'economia della Sardegna, è una goccia nel mare complessivo di latte che si produce in Italia. ***Il problema vero è il Pecorino Romano.*** Avendo trasformato storicamente, *per convenienza*, la maggior parte del latte in Pecorino Romano ed essendo questa tipologia di formaggio non consumata né in Sardegna, né in Italia, né in Europa, ma quasi esclusivamente in America e solo perché costa poco, è necessario risolvere questo nodo.

Un nodo che, nel breve periodo, gli imprenditori da soli non sono in grado di risolvere.

Noi prospettiamo un'ipotesi da mettere sul tavolo della discussione che, adeguatamente sviluppata potrebbe avere il vantaggio di essere una soluzione alternativa e forse anche risolutiva:

- ❖ si potrebbe ipotizzare la costituzione di una struttura mista pubblico-privato, efficiente (non il solito carrozzone), con il ruolo di acquistare direttamente dai pastori il latte ovino (es 30-40 milioni di litri), ad un prezzo concordato e trasformarlo nei caseifici già esistenti.

Il formaggio prodotto, non Pecorino Romano, ma formaggi alternativi, nell'immediato potrà essere destinato parte in beneficenza ed il resto esclusivamente in nuovi mercati (Cina, India, Medio Oriente, etc., al fine di non alterare la concorrenza).

I nuovi mercati saranno ricercati da Società di commercializzazione internazionali che solo una struttura di tale tipo potrà essere in grado di pagare.

Gli uffici competenti e gli esperti troveranno le soluzioni tecniche necessarie.

In tempi brevi è però possibile dare una risposta sull'idea progettuale ed iniziare a lavorarci da subito.

Si evidenzia che tale iniziativa è la sola che potrà portare ad una diminuzione delle produzioni di Pecorino Romano, senza diminuire le produzioni di latte (una follia solo pensarlo) e senza alterare gli attuali mercati del formaggio ovi-caprino.

È evidente che progressivamente il "pubblico" diminuirà la sua presenza nella società sino a lasciare tutta l'organizzazione in mano ai privati.

5) **Impedire a tutti coloro che hanno ricevuto agevolazioni finanziarie per la trasformazione del latte ovi-caprino in prodotti derivati (formaggi, ricotte, panna, etc.) l'utilizzo dei propri impianti per lo stoccaggio e la bonifica del latte ovi-caprino destinato all'esportazione.**

Gli uffici regionali, statali e comunitari potrebbero verificare, in tempi reali, l'effettiva destinazione d'uso degli impianti per i quali hanno ottenuto, a qualsiasi titolo, agevolazioni finanziarie e chiederne la restituzione.

Il Movimento Pastori Sardi non è contro il mercato, ma è per la legalità.

Se un'azienda ha ricevuto agevolazioni finanziarie per una finalità, non può destinarle ad altro, poiché questa è una distorsione del mercato non accettabile e, di conseguenza, le istituzioni hanno il dovere di vigilare con molta attenzione.

In questo contesto è anche opportuno fare altre considerazioni:

- è assurdo, pur nel rispetto del mercato, che i sardi che commercializzano latte nel continente o all'estero facciano la "guerra dei prezzi al ribasso";
- portare il latte fuori dalla Sardegna, anche se a malincuore, porta ad ottenere una remunerazione dello stesso molto più interessante, ma se gli industriali commercializzano il latte a prezzi più bassi, utilizzando impianti finanziati per altre

finalità, determinano un crollo dei prezzi, con tutte le conseguenze facilmente immaginabili.

L'attuale assessore all'agricoltura un anno fa sosteneva l'ipotesi che il latte ovino, in uscita dalla Sardegna, dovesse avere un unico prezzo ed aveva assunto un impegno preciso in merito. Chiediamo che le istituzioni regionali si facciano promotrici di un tavolo operativo per discutere e codificare tale aspetto. La *Moral Suesion* ha dei poteri strabilianti e chi non vuole stare ai patti potrà imparare cosa significa, se le istituzioni regionali ne hanno la volontà.

In merito a questo punto la risposta può essere immediata.

- 6) **Finanziare, esclusivamente, ai produttori diretti, la costruzione nel territorio regionale di 5/6 centri di stoccaggio- bonifica-refrigerazione del latte.**

Tale azione, collegata anche a quella precedente, potrà costituire un importante strumento operativo e di forza contrattuale, dando ai Pastori la possibilità di offrire all'occorrenza il latte nell'intero mercato europeo, liberandoli così dal monopolio dei trasformatori locali che da sempre impongono le loro inaccettabili condizioni.

Anche per questo punto la risposta potrà essere immediata.

- 7) **Ripristino immediato, per un periodo limitato di pochi anni, del meccanismo delle restituzioni comunitarie destinate al mercato Americano e Canadese.**

Chiediamo che la Regione Sardegna e lo Stato italiano mettano in campo tutte le loro forze per rendere possibile tale significativo aspetto. È evidente che le difficoltà non sono poche, ma come in altri casi, per situazioni di emergenza e legate a periodi di tempo limitati, una soluzione può essere trovata.

- 8) **Abbattere i costi di trasporto del latte applicando la continuità territoriale già riconosciuta dall'Unione Europea.**

Su questo punto le istituzioni regionali possono dare una risposta immediata.

- 9) **Intervenire finanziariamente per incrementare la coltivazione di foraggere ed alimenti per uso zootecnico (medicai, sorgo, mais, etc.), condizione indispensabile per ridurre i costi di alimentazione del bestiame.**

Un'azione di tale tipo, oltre a ridurre considerevolmente i costi di produzione del latte, potrà incidere in misura determinante sulla tutela del patrimonio ambientale fungendo, in molti territori, da valido baluardo contro gli incendi.

Le istituzioni regionali potrebbero intervenire, nelle aree irrigue sul costo dell'acqua e/o direttamente sui costi di impianto delle coltivazioni.

10) **Ristrutturazione dei debiti delle aziende nei confronti delle banche.**

I pastori non vogliono la cancellazione dei debiti, ma chiedono di non poter perdere le aziende che sono costate generazioni di faticoso lavoro, diluendo la restituzione dello stesso in 20-30 anni.

L'intervento della Sfirs potrebbe essere la soluzione ideale.

Anche in questo caso le istituzioni regionali possono dare una risposta adeguata in tempi ragionevoli.

11) **Realizzazione e ristrutturazione di piccoli mattatoi comunali o zionali e utilizzo mattatoio mobili.**

L'attivazione di mattatoi comunali o zionali o mobili potrà permettere di vendere in proprio le carni e limitare il danno derivato dal monopolio dei commercianti, che hanno di fatto azzerato il vero valore delle carni sarde. Questa operazione richiede, però, molta attenzione e deve assolutamente esserci un'azione coordinata dell'assessorato all'Agricoltura e di quello alla Sanità. Le norme igienico-sanitarie impongono regole molto restrittive, che potrebbero essere rese più agevoli, nel rispetto della salute dei consumatori, con delle deroghe specifiche e mirate. Per i primi anni la regione dovrebbe anche intervenire finanziariamente anche nella gestione di queste strutture.

12) **Moratoria, per almeno due annualità dei contributi previdenziali.**

Tale azione è stata già chiesta ed ottenuta dalla Francia.

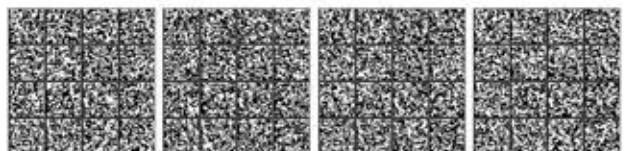
13) **Utilizzo delle energie rinnovabili.**

Questa iniziativa ha necessità di essere affrontata con molta attenzione. I conti economici riferiti all'impianto di pannelli fotovoltaici evidenziano, infatti, che l'investimento è conveniente esclusivamente per le aziende che hanno liquidità. L'utilizzo di mutui, anche a tasso agevolato, non determina alcun vantaggio economico, ma solo costi aggiuntivi. Le istituzioni regionali devono, perciò tener conto di questo aspetto ed agire di conseguenza, al fine di dare a tutte le aziende la possibilità di avere energia a costi ridotti per le effettive esigenze aziendali e non solo alle grandi aziende che attuano l'investimento esclusivamente per lucrare.

Un'ipotesi potrebbe essere la costituzione di una società pubblico-privato con il compito di realizzare gli impianti fotovoltaici nelle aziende che ne fanno richiesta, trattenendo i proventi del "conto energia" e contemporaneamente consentirebbe alle aziende di avere l'energia necessaria al fabbisogno aziendale a costo zero.

## **Allegato 1**

### **Regionalizzazione degli obiettivi di sviluppo delle FER**



## 1 INTRODUZIONE

Il presente allegato, a partire dai valori nazionali di sviluppo delle FER indicati dal Piano di Azione Nazionale per lo sviluppo delle fonti rinnovabili (PAN), definisce, per ciascuna regione e provincia autonoma, i valori di CFL, FER-E e FER-C, all'anno 2020 e negli anni intermedi. Sulla base dei suddetti valori vengono quindi calcolati gli obiettivi di sviluppo delle fonti energetiche rinnovabili per ciascuna regione e provincia autonoma nel periodo temporale considerato. La procedura si articola nei seguenti passi:

### 1. Presentazione sintetica degli obiettivi nazionali di sviluppo delle FER previsti dal PAN

Sono sinteticamente riportati, a livello nazionale, sia i Consumi energetici Finali Lordi (CFL) che i consumi di energia da fonti rinnovabili (FER) attesi al 2020 dal PAN, tali da consentire di conseguire l'obiettivo del 17% previsto per l'Italia dalla Direttiva 2009/28/CE.

### 2. Ripartizione regionale dei consumi finali lordi e dei consumi da fonti rinnovabili al 2020

Per ciascuna regione e provincia autonoma, sono definite le ripartizioni al 2020 dei valori di CFL, FER-E (energia elettrica da fonti rinnovabili), FER-C (energia termica da fonti rinnovabili) in coerenza con gli obiettivi definiti dal PAN e secondo la metodologia definita nell'Allegato 2. Viene quindi calcolato, per ciascuna regione e provincia autonoma, l'obiettivo sulle fonti rinnovabili all'anno 2020.

### 3. Traiettorie di sviluppo al 2020

Per ciascuna regione e provincia autonoma, considerate le ripartizioni al 2020 dei valori di CFL, FER-E e FER-C, è definita la traiettoria di sviluppo al 2012, 2014, 2016, 2018, in coerenza con gli obiettivi definiti dal PAN e secondo la metodologia definita nell'Allegato 2. Vengono quindi tracciati gli andamenti temporali (traiettorie) dei suddetti valori e degli obiettivi. Infine si calcola, per ciascuna regione e provincia autonoma, la traiettoria dell'obiettivo sulle fonti rinnovabili.

### 4. Sviluppo dei consumi regionali da fonti rinnovabili rispetto all'anno iniziale di riferimento

Per ciascuna regione e provincia autonoma si calcola lo sviluppo di CFL, FER-E e FER-C, come differenza tra il valore dell'anno 2020 e dell'anno iniziale di riferimento, come definito nell'Allegato 2.



## 2 SINTESI DEL PIANO DI AZIONE NAZIONALE (PAN)

L'articolo 3 della Direttiva 2009/28/CE richiede che ogni Stato membro assicuri:

- che la propria quota di energia fonti rinnovabili (FER) sul consumo energetico finale lordo (CFL) nel 2020 sia almeno pari al proprio obiettivo nazionale: tale obiettivo per l'Italia è fissato pari al 17%;
- che la propria quota di energia da fonti rinnovabili in tutte le forme di trasporto nel 2020 sia almeno pari al 10% del consumo finale di energia nel settore dei trasporti.

Coerentemente a quanto previsto dell'articolo 4 della Direttiva 2009/28/CE, il 31 luglio 2010 lo Stato italiano ha presentato alla Commissione europea il Piano Azione Nazionale per lo sviluppo delle fonti rinnovabili [1] (PAN), in cui si definiscono gli obiettivi e le misure per contenere i consumi finali e sviluppare i consumi delle FER, nonché le traiettorie per assicurare il raggiungimento degli impegni al 2020.

Il PAN prevede che il Consumo energetico Finale Lordo CFL al 2020 sia pari a 133 Mtep e conseguentemente l'obiettivo del 17% richiede uno sviluppo delle FER pari a 22,6 Mtep (vedi Tabella 1). Per quanto riguarda l'obiettivo del 10% sui trasporti, considerando i criteri previsti dalla Direttiva, il valore dei consumi stimato al 2020 è pari a circa 35,3 Mtep, e quindi, l'impiego di FER per trasporti al 2020 è pari a circa 3,5 Mtep.

**Tabella 1- I consumi attesi dal PAN al 2020.**

Definizione	Sigla	Obiettivo PAN 2020
Consumo atteso totale di energia, adeguato, nel 2020 (ktep)	CFL	<b>133.042</b>
Quantitativo atteso di energia da fonti rinnovabili corrispondente all'obiettivo per il 2020 (ktep)	FER	<b>22.617</b>
Obiettivo di energia da FER nel consumo finale lordo di energia nel 2020 (%)	FER/CFL	<b>17</b>

Coerentemente con la logica della Direttiva 2009/28/CE, per conseguire l'obiettivo nazionale di sviluppo delle FER, il PAN opera su due fronti: la riduzione del CFL e l'incremento dell'impiego delle FER.

Relativamente alla riduzione dei consumi, il PAN prende in considerazione due scenari: lo scenario di "riferimento" e lo scenario di "efficienza energetica supplementare". Lo scenario di "riferimento" sconta già le riduzioni dei consumi finali conseguenti alle misure di efficienza energetica decise entro il 2009 e gli effetti della crisi del 2009 [2], [3], [4], [5]. Lo scenario di "efficienza energetica supplementare"



prevede che si introducano misure aggiuntive di efficienza energetica in grado di determinare un ulteriore risparmio dei consumi finali, pari a circa 12,6 Mtep (-10% rispetto allo scenario di riferimento), che interessano in misura maggiore il settore civile, oltre che i settori dei trasporti e dell'industria.

Per quanto riguarda lo sviluppo dei consumi di FER il PAN prevede che lo sviluppo delle FER debba essere vincolato a condizioni di opportunità economiche, di impatto ambientale e alla ragionevole accettazione da parte degli utenti di modificare i propri consumi, favorendo l'efficienza energetica e gli usi delle fonti rinnovabili nei propri comportamenti e, di riflesso, anche in quelli dei servizi e delle imprese. Per ognuno dei settori di impiego delle FER previsti dalla Direttiva 2009/28/CE - elettricità, calore e trasporti - e per ogni tecnologia/fonte, sono stati determinati dei criteri di "sostenibilità", che agiscono da elementi "spartiacque" tra le potenzialità "teoriche" e quelle "potenzialmente conseguibili".

Di seguito sono sintetizzati per i CFL e per le FER i contributi degli specifici settori di impiego che, complessivamente, concorrono a conseguire il raggiungimento dell'obiettivo del 17% al 2020.

### 2.1 Il consumo finale lordo (CFL)

Il CFL nazionale, come sintetizzato nella Tabella 2, è costituito dalla somma dei contributi nei tre settori di impiego previsti dalla Direttiva 2009/28/CE:

1. consumi per riscaldamento e raffreddamento in tutti i settori (con esclusione del contributo dell'energia elettrica per usi termici);
2. consumi elettrici (compresi i consumi degli ausiliari di centrale, le perdite di rete e i consumi elettrici per trasporto);
3. consumi per tutte le forme di trasporto, ad eccezione del trasporto elettrico (i cui consumi sono inclusi tra quelli del punto 2.) e della navigazione internazionale.

**Tabella 2- Consumo Finale Lordo: le previsioni al 2020 del PAN**

Riferimento Direttiva 2009/28/CE	Consumo Finale Lordo (CFL) Impieghi previsti dalla direttiva 2009/28/CE	Obiettivo PAN 2020 [ktep]
Art 2, lettera f)	Riscaldamento e raffreddamento	<b>61.185</b>
	Elettricità	<b>32.227</b>
	Trasporti	<b>39.630</b>
<b>Totale</b>		<b>133.042</b>

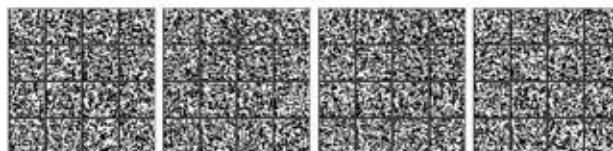
### 2.2 Il consumo di energia da fonti rinnovabili (FER)

Per il calcolo dei consumi dei consumi da FER, il PAN fa riferimento ai quattro contributi, previsti dalla Direttiva 2009/28/CE:

- a) consumi di energia elettrica da fonti rinnovabili prodotta in Italia (FER-E);
- b) consumi di fonti rinnovabili per il riscaldamento e raffreddamento (FER-C);
- c) consumi di fonti rinnovabili per il trasporto (FER-T), con l'esclusione dell'energia elettrica, già conteggiata al punto a);
- d) consumi di altre forme di energia rinnovabile prodotte in paesi esteri e consumate in Italia.

In Tabella 3 è riportata la ripartizione dei consumi da FER al 2020 definiti nel PAN.

L'energia elettrica dispone di una rete di distribuzione già sviluppata sul territorio, che non obbliga necessariamente l'utilizzo dell'energia nel luogo in cui essa viene prodotta, di un articolato corpo normativo che disciplina la realizzazione degli impianti e la loro connessione alla rete, e di un articolato





sistema di incentivazione a sostegno della produzione da fonti rinnovabili. Pertanto, la quantità di FER-E riportata dal PAN al 2020 è stata definita facendo riferimento al potenziale produttivo, ovvero allo sfruttamento delle risorse rinnovabili dove queste sono disponibili, al costo delle tecnologie, al valore degli incentivi, nonché all'accettazione degli impianti sul territorio. Complessivamente, il PAN prevede al 2020 uno sviluppo della produzione elettrica da fonti rinnovabili sino a 8,5 Mtep (98,9 TWh).

**Tabella 3- Consumo da fonti rinnovabili: le previsioni al 2020 del PAN**

Riferimento Direttiva 2009/28/CE	Consumo da Fonti Rinnovabili (FER) <sup>(1)</sup>	Obiettivo PAN 2020 [ktep]
art. 5, comma 1, lettera a)	Consumo Lordo di <u>elettricità</u> da fonti rinnovabili <sup>(2)</sup>	<b>9.631</b>
	• di cui da produzione nazionale (FER-E)	8.504
	• di cui da mezzi diversi dalla produzione nazionale <sup>(2)</sup> (FER-E estero)	1.127
art. 5, comma 1, lettera b)	Consumo di energia da fonti rinnovabili <u>per il riscaldamento e il raffreddamento</u> (FER-C)	<b>10.456</b>
art. 5, comma 1, lettera c)	Consumo di energia da fonti rinnovabili nel <u>trasporto</u> (FER-T)	<b>2.530</b>
	<b>Totale</b>	<b>22.617</b>

Note: (1) - Per il calcolo della quota di energia da fonti rinnovabili sul CFL, il gas, l'elettricità e l'idrogeno sono presi in considerazione una sola volta ai fini delle quantità di cui all'art. 5 comma 1, lettere a), b) o c)

(2) - Il Documento previsionale ai sensi dell'articolo 4, paragrafo 3, della Direttiva 2009/28/CE del Parlamento europeo e del Consiglio del 23 aprile 2009 afferma che "Ai fini del conseguimento degli obiettivi ad essa assegnati dalla direttiva 2009/28/CE, l'Italia conta di fare ricorso anche a strumenti diversi dalla produzione nazionale, in particolare all'importazione di energia elettrica da FER." [6]

Il contributo al 2020 delle fonti rinnovabili per riscaldamento e raffreddamento (FER-C) previsto dal PAN, pari a 10,5 Mtep, è di entità paragonabile a quello delle FER-E, ma presenta una dinamica di crescita molto più importante, partendo da una situazione di riferimento, al 2005, di meno di 2 Mtep di consumi.

Si consideri, poi, che il consumo dell'energia termica deve avvenire nel luogo in cui essa viene prodotta (salvo limitati casi di teleriscaldamento) e, quindi, lo sfruttamento delle fonti rinnovabili per riscaldamento e raffreddamento deve necessariamente prevedere un forte coinvolgimento del lato domanda. Tenendo conto di questi aspetti, la definizione dell'obiettivo di sviluppo delle FER-C previsto dal PAN è stata fissata principalmente sulla base del potenziale di impiego.

Per i consumi di biocarburanti e del biogas e/o biometano nei trasporti (FER-T) al 2020 il PAN prevede un consumo atteso di 2.530 ktep, suddiviso nei seguenti contributi:

- Bioetanolo/bio-ETBE 600 ktep, di cui 100 ktep di seconda generazione
- Biodiesel 1880 ktep, di cui 200 ktep di seconda generazione
- Altri (per esempio biometano) 50 ktep, di cui 50 ktep da scarti

Una parte rilevante (circa 1000 ktep) dei suddetti biocarburanti si prevede possa derivare da importazione diretta e/o prodotta con materia prima di importazione.

Infine, il documento previsionale inviato dall'Italia alla Commissione, ai sensi dell'articolo 4, paragrafo 3, della Direttiva 2009/28/CE del Parlamento europeo e del Consiglio del 23 aprile 2009 [6], afferma



che “ai fini del conseguimento degli obiettivi ad essa assegnati dalla direttiva 2009/28/CE, l’Italia conta di fare ricorso anche a strumenti diversi dalla produzione nazionale, in particolare all’importazione di energia elettrica da FER”, per una quantità pari 1.127 ktep.

### 2.3 L’obiettivo del consumo di fonti rinnovabili nei trasporti

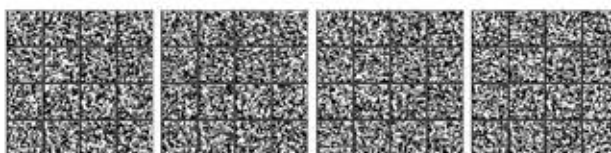
L’articolo 3, comma 4, della Direttiva 2009/28/CE stabilisce che “Ogni Stato membro assicura che la propria quota di energia da fonti rinnovabili in tutte le forme di trasporto nel 2020 sia almeno pari al 10% del consumo finale di energia nel settore dei trasporti nello Stato membro”. Secondo la Direttiva, la quota dei consumi per trasporti su cui calcolare la quota del 10% ottenuta come somma:

- del consumo di benzina, diesel e biocarburanti impiegati nel trasporto su strada e per ferrovia;
- del consumo di energia elettrica usata nei trasporti via terra.

In Tabella 4 è fornita un’ipotesi di ripartizione di dettaglio dei consumi per trasporti al 2020, estrapolata dai dati del PAN, evidenziando la quota su cui deve essere calcolato l’obiettivo del 10% da fonti rinnovabili.

**Tabella 4 – Schema di ripartizione dei consumi nazionali per il trasporto al 2020**

	Trasporti ferroviari [Mtep]	Trasporti via acqua [Mtep]	Trasporti stradali [Mtep]	Trasporti aerei [Mtep]	Totale trasporti [Mtep]	Totale trasporti ai sensi obiettivo 10% [Mtep]
Energia elettrica	1,10	0,00	0,40	0,00	1,50	1,64
GPL			2,00		2,00	
Gas naturale			1,00		1,00	
Benzine			6,10	0,00	6,10	6,10
Gasolio	0,08	0,20	23,42		23,70	23,70
Carboturbo				4,30	4,30	
Biocarburanti			2,53		2,53	2,53
<b>Totale</b>	<b>1,18</b>	<b>0,20</b>	<b>35,45</b>	<b>4,30</b>	<b>41,127</b>	<b>33,972</b>



### 3 GLI OBIETTIVI REGIONALI AL 2020

Per ciascuna regione e provincia autonoma, sono definite le ripartizioni al 2020 dei valori di CFL, FER-E, FER-C in coerenza con gli obiettivi definiti dal PAN e secondo la metodologia definita nell'Allegato 2, negli specifici capitoli, cui si rimanda per approfondimenti.

#### 3.1 Consumi finali lordi regionali al 2020

La definizione dei valori dei CFL al 2020, per ciascuna regione e provincia autonoma, è stata effettuata applicando la metodologia riportata in Allegato 2, capitolo 2, cui si rimanda per maggiori dettagli.

La Tabella 5 riporta i valori dei CFL regionali al 2020, suddivisi in consumi elettrici e non elettrici (riscaldamento e raffrescamento e trasporti – esclusa la parte elettrica).

Tabella 5 - Consumi finali lordi regionali al 2020

Regioni	Consumi elettrici [ktep]	Consumi non elettrici [ktep]	Totale [ktep]
Abruzzo	669,0	2.092,9	2.762
Basilicata	298,1	827,7	1.126
Calabria	644,0	1.813,9	2.458
Campania	1.775,7	4.858,7	6.634
Emilia Romagna	2.740,3	11.101,1	13.841
Friuli V. Giulia	999,4	2.487,4	3.487
Lazio	2.420,8	7.571,6	9.992
Liguria	725,8	2.201,1	2.927
Lombardia	6.518,8	19.291,0	25.810
Marche	764,6	2.748,8	3.513
Molise	161,1	466,8	628
Piemonte	2.630,7	8.805,6	11.436
Puglia	1.998,0	7.532,7	9.531
Sardegna	1.242,1	2.504,3	3.746
Sicilia	2.139,7	5.411,3	7.551
TAA-Bolzano	310,4	1.012,6	1.323
TAA-Trento	323,6	1.055,6	1.379
Toscana	2.100,4	7.304,6	9.405
Umbria	586,9	2.005,6	2.593
Valle d'Aosta	109,0	440,8	550
Veneto	3.068,3	9.281,0	12.349
<b>Totale</b>	<b>32.227</b>	<b>100.815</b>	<b>133.042</b>



### 3.2 Consumi regionali da fonti rinnovabili al 2020

La ripartizione dei consumi da fonti rinnovabili al 2020, per ciascuna regione e provincia autonoma, è stata effettuata applicando la metodologia descritta in Allegato 2, capitolo 3, cui si rimanda per maggiori dettagli.

Secondo la suddetta metodologia la ripartizione regionale delle FER prende in considerazione esclusivamente le FER-E e le FER-C, in quanto per le FER-T e le FER-E estero il raggiungimento degli obiettivi dipende quasi esclusivamente da strumenti nella disponibilità dello Stato.

La Tabella 6 riporta i valori dei consumi regionali da fonti rinnovabili al 2020, suddivisi secondo le componenti FER-E e FER-C.

**Tabella 6 - Consumi regionali da fonti rinnovabili al 2020**

Regioni	FER-E [ktep]	FER-C [ktep]	TOTALE [ktep]
<b>Abruzzo</b>	<b>182,8</b>	<b>345,6</b>	<b>528</b>
<b>Basilicata</b>	<b>234,2</b>	<b>138,1</b>	<b>372</b>
<b>Calabria</b>	<b>344,3</b>	<b>321,7</b>	<b>666</b>
<b>Campania</b>	<b>412,0</b>	<b>698,5</b>	<b>1.111</b>
<b>Emilia Romagna</b>	<b>400,4</b>	<b>828,4</b>	<b>1.229</b>
<b>Friuli V. Giulia</b>	<b>213,2</b>	<b>228,6</b>	<b>442</b>
<b>Lazio</b>	<b>317,4</b>	<b>875,9</b>	<b>1.193</b>
<b>Liguria</b>	<b>57,9</b>	<b>354,3</b>	<b>412</b>
<b>Lombardia</b>	<b>1.089,9</b>	<b>1.814,6</b>	<b>2.905</b>
<b>Marche</b>	<b>134,1</b>	<b>406,3</b>	<b>540</b>
<b>Molise</b>	<b>127,1</b>	<b>92,4</b>	<b>220</b>
<b>Piemonte</b>	<b>732,2</b>	<b>990,5</b>	<b>1.723</b>
<b>Puglia</b>	<b>844,6</b>	<b>512,9</b>	<b>1.357</b>
<b>Sardegna</b>	<b>418,7</b>	<b>248,7</b>	<b>667</b>
<b>Sicilia</b>	<b>583,8</b>	<b>618,5</b>	<b>1.202</b>
<b>TAA-Bolzano</b>	<b>401,0</b>	<b>81,3</b>	<b>482</b>
<b>TAA-Trento</b>	<b>355,8</b>	<b>134,2</b>	<b>490</b>
<b>Toscana</b>	<b>768,5</b>	<b>786,4</b>	<b>1.555</b>
<b>Umbria</b>	<b>183,2</b>	<b>172,1</b>	<b>355</b>
<b>Valle d'Aosta</b>	<b>239,9</b>	<b>46,7</b>	<b>287</b>
<b>Veneto</b>	<b>463,1</b>	<b>810,5</b>	<b>1.274</b>
<b>Totale</b>	<b>8.504</b>	<b>10.506*</b>	<b>19.010*</b>

(\*) Include 50 ktep di biogas/biometano previsti dal PAN nel settore trasporti



### 3.3 Obiettivi regionali dei consumi da fonti rinnovabili al 2020

L'obiettivo regionale sulla quota di consumo da fonti rinnovabili al 2020, per ciascuna regione e provincia autonoma, si calcola come rapporto tra i valori del consumo da FER (Tabella 6) e CFL (Tabella 5). Il risultato è riportato in Tabella 7.

Si noti che, coerentemente con l'approccio metodologico illustrato nell'Allegato 2, paragrafo 3.1, avendo incluso negli obiettivi regionali esclusivamente il contributo delle FER-E e FER-C, la percentuale totale risultante dal rapporto tra la somma dei contributi regionali al numeratore e al denominatore è più bassa dell'obiettivo (17%) definito per l'Italia.

Tabella 7– Obiettivi regionali consumi da fonti rinnovabili al 2020

Regioni	CFL [ktep]	Consumi FER [ktep]	Obiettivo regionale al 2020 [%]
<b>Abruzzo</b>	<b>2.762</b>	<b>528</b>	<b>19,1</b>
<b>Basilicata</b>	<b>1.126</b>	<b>372</b>	<b>33,1</b>
<b>Calabria</b>	<b>2.458</b>	<b>666</b>	<b>27,1</b>
<b>Campania</b>	<b>6.634</b>	<b>1.111</b>	<b>16,7</b>
<b>Emilia Romagna</b>	<b>13.841</b>	<b>1.229</b>	<b>8,9</b>
<b>Friuli V. Giulia</b>	<b>3.487</b>	<b>442</b>	<b>12,7</b>
<b>Lazio</b>	<b>9.992</b>	<b>1.193</b>	<b>11,9</b>
<b>Liguria</b>	<b>2.927</b>	<b>412</b>	<b>14,1</b>
<b>Lombardia</b>	<b>25.810</b>	<b>2.905</b>	<b>11,3</b>
<b>Marche</b>	<b>3.513</b>	<b>540</b>	<b>15,4</b>
<b>Molise</b>	<b>628</b>	<b>220</b>	<b>35,0</b>
<b>Piemonte</b>	<b>11.436</b>	<b>1.723</b>	<b>15,1</b>
<b>Puglia</b>	<b>9.531</b>	<b>1.357</b>	<b>14,2</b>
<b>Sardegna</b>	<b>3.746</b>	<b>667</b>	<b>17,8</b>
<b>Sicilia</b>	<b>7.551</b>	<b>1.202</b>	<b>15,9</b>
<b>TAA-Bolzano</b>	<b>1.323</b>	<b>482</b>	<b>36,5</b>
<b>TAA-Trento</b>	<b>1.379</b>	<b>490</b>	<b>35,5</b>
<b>Toscana</b>	<b>9.405</b>	<b>1.555</b>	<b>16,5</b>
<b>Umbria</b>	<b>2.593</b>	<b>355</b>	<b>13,7</b>
<b>Valle d'Aosta</b>	<b>550</b>	<b>287</b>	<b>52,1</b>
<b>Veneto</b>	<b>12.349</b>	<b>1.274</b>	<b>10,3</b>
<b>Totale</b>	<b>133.042</b>	<b>19.010*</b>	<b>14,3</b>

(\*) Include 50 ktep di biogas/biometano previsti dal PAN nel settore trasporti



## 4 LE TRAIETTORIE DI SVILUPPO AL 2020

Per ciascuna regione e provincia autonoma sono definite le ripartizioni dei valori di CFL, FER-E e FER-C al 2012, 2014, 2016, 2018 (traiettorie), in coerenza con gli obiettivi definiti dal PAN al 2020 e secondo la metodologia definita nell'Allegato 2, capitolo 4.

### 4.1 Le traiettorie al 2020

Per ciascuna regione e provincia autonoma sono definiti, per gli anni intermedi 2012, 2014, 2016 e 2018, i valori relativi a:

- Consumo Finale Lordo, calcolato come somma dei contributi dei consumi elettrici e dei consumi non elettrici;
- FER-E, calcolato come somma dei contributi delle fonti rinnovabili prese in considerazione nel PAN;
- FER-C, calcolato come somma dei contributi di tutte le fonti rinnovabili per riscaldamento/raffreddamento prese in considerazione nel PAN.

Sulla base dei valori così definiti e dei precedenti valori relativi all'anno iniziale di riferimento (definiti nell'allegato 2, capitolo 4) e all'anno 2020 (definiti nell'allegato 2, capitolo 3), per ciascuna delle suddette quantità si ottiene l'andamento temporale (traiettoria) dall'anno iniziale al 2020.

In Tabella 8 e Tabella 9 sono riportate rispettivamente le traiettorie dei consumi finali lordi e dei consumi da fonti rinnovabili (somma di FER-E e FER-C) per ciascuna regione e provincia autonoma. Le traiettorie sono calcolate prevedendo una crescita lineare dall'anno di riferimento al 2020, in conformità all'obiettivo nazionale di crescita previsto dal PAN. In Tabella 10 è riportata la traiettoria degli obiettivi regionali dall'anno iniziale al 2020.



Tabella 8 – Traiettorie dei consumi finali lordi regionali - Valori in [ktep]

Regioni	Anno iniziale riferimento	2012	2014	2016	2018	2020
Abruzzo	2.838	2.741	2.746	2.752	2.757	2.762
Basilicata	1.153	1.115	1.118	1.120	1.123	1.126
Calabria	2.519	2.435	2.441	2.447	2.452	2.458
Campania	6.794	6.570	6.586	6.602	6.618	6.634
Emilia Romagna	14.308	13.793	13.806	13.818	13.830	13.841
Friuli V. Giulia	3.561	3.447	3.457	3.467	3.477	3.487
Lazio	10.268	9.918	9.937	9.955	9.974	9.992
Liguria	3.005	2.903	2.909	2.915	2.921	2.927
Lombardia	26.485	25.593	25.647	25.701	25.756	25.810
Marche	3.622	3.495	3.500	3.504	3.509	3.513
Molise	644	622	624	625	626	628
Piemonte	11.771	11.364	11.382	11.400	11.418	11.436
Puglia	9.837	9.488	9.499	9.509	9.520	9.531
Sardegna	3.803	3.688	3.703	3.717	3.732	3.746
Sicilia	7.716	7.467	7.488	7.509	7.530	7.551
TAA-Bolzano	1.361	1.314	1.316	1.319	1.321	1.323
TAA-Trento	1.419	1.370	1.372	1.375	1.377	1.379
Toscana	9.689	9.351	9.365	9.378	9.392	9.405
Umbria	2.670	2.577	2.581	2.585	2.589	2.593
Valle d'Aosta	568	548	548	549	549	550
Veneto	12.679	12.250	12.275	12.300	12.325	12.349
<b>Totale</b>	<b>136.712</b>	<b>132.049</b>	<b>132.298</b>	<b>132.546</b>	<b>132.794</b>	<b>133.042</b>



**Tabella 9 – Traiettorie consumi regionali da fonti rinnovabili (FER-E + FER-C)**  
**Valori in [ktep]**

Regioni	Anno iniziale riferimento	2012	2014	2016	2018	2020
Abruzzo	164	276	320	373	439	528
Basilicata	91	179	219	263	312	372
Calabria	219	357	416	483	563	666
Campania	286	543	647	767	915	1.111
Emilia Romagna	282	578	698	835	1.004	1.229
Friuli V. Giulia	185	263	295	332	379	442
Lazio	412	648	731	843	991	1.193
Liguria	103	198	232	276	333	412
Lombardia	1.308	1.784	1.963	2.188	2.486	2.905
Marche	94	234	290	354	434	540
Molise	70	116	136	159	186	220
Piemonte	1.088	1.258	1.307	1.395	1.527	1.723
Puglia	299	633	784	947	1.132	1.357
Sardegna	146	311	385	465	556	667
Sicilia	208	523	659	808	983	1.202
TAA-Bolzano	441	444	446	452	463	482
TAA-Trento	406	423	430	442	460	490
Toscana	602	894	1.017	1.156	1.327	1.555
Umbria	167	223	246	273	308	355
Valle d'Aosta	293	284	280	278	280	287
Veneto	432	691	794	914	1.066	1.274
<b>Totale</b>	<b>7.296</b>	<b>10.862</b>	<b>12.297</b>	<b>14.004</b>	<b>16.144</b>	<b>19.010</b>

(\*) Include 50 ktep di biogas/biometano previsti dal PAN nel settore trasporti





**Tabella 10 - Traiettorie degli obiettivi regionali dall'anno iniziale di riferimento al 2020 - Valori in [%]**

Regioni	Anno iniziale riferimento	2012	2014	2016	2018	2020
Abruzzo	5,8	10,1	11,7	13,6	15,9	19,1
Basilicata	7,9	16,1	19,6	23,4	27,8	33,1
Calabria	8,7	14,7	17,1	19,7	22,9	27,1
Campania	4,2	8,3	9,8	11,6	13,8	16,7
Emilia Romagna	2,0	4,2	5,1	6,0	7,3	8,9
Friuli V. Giulia	5,2	7,6	8,5	9,6	10,9	12,7
Lazio	4,0	6,5	7,4	8,5	9,9	11,9
Liguria	3,4	6,8	8,0	9,5	11,4	14,1
Lombardia	4,9	7,0	7,7	8,5	9,7	11,3
Marche	2,6	6,7	8,3	10,1	12,4	15,4
Molise	10,8	18,7	21,9	25,5	29,7	35,0
Piemonte	9,2	11,1	11,5	12,2	13,4	15,1
Puglia	3,0	6,7	8,3	10,0	11,9	14,2
Sardegna	3,8	8,4	10,4	12,5	14,9	17,8
Sicilia	2,7	7,0	8,8	10,8	13,1	15,9
TAA-Bolzano	32,4	33,8	33,9	34,3	35,0	36,5
TAA-Trento	28,6	30,9	31,4	32,1	33,4	35,5
Toscana	6,2	9,6	10,9	12,3	14,1	16,5
Umbria	6,2	8,7	9,5	10,6	11,9	13,7
Valle d'Aosta	51,6	51,8	51,0	50,7	51,0	52,1
Veneto	3,4	5,6	6,5	7,4	8,7	10,3
<b>Totale</b>	<b>5,3</b>	<b>8,2</b>	<b>9,3</b>	<b>10,6</b>	<b>12,2</b>	<b>14,3</b>

(\*) – L'obiettivo nazionale di sviluppo delle FER al 2020 differisce dal valore atteso del 17%, in quanto nella regionalizzazione non sono stati inclusi i contributi delle FER-T e FER-Eestero.



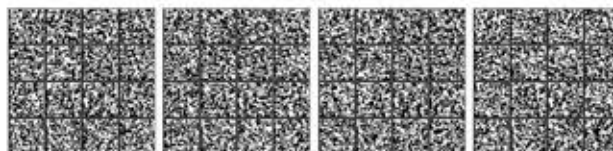
## 5 SVILUPPO DEI CONSUMI REGIONALI DA FONTI RINNOVABILI RISPETTO ALL'ANNO INIZIALE DI RIFERIMENTO

Per ciascuna regione e provincia autonoma si calcola lo sviluppo di CFL, FER-E e FER-C dall'anno iniziale al 2020, come differenza tra il valore dell'anno 2020 e dell'anno iniziale di riferimento, come definito nell'Allegato 2.

Nelle tabelle che seguono sono riportati, per ciascuna regione e provincia autonoma, lo sviluppo delle FER-E e FER-C tra l'anno iniziale della traiettoria e il 2020.

**Tabella 11 – Sviluppo regionale delle FER-E al 2020 rispetto all'anno iniziale di riferimento**

Regioni	Consumi FER-E Anno iniziale di riferimento	Consumi FER-E 2020	Incremento	
	[ktep]	[ktep]	[ktep]	[%]
Abruzzo	116	183	67	58
Basilicata	72	234	162	224
Calabria	185	344	160	86
Campania	187	412	225	120
Emilia Romagna	216	400	185	86
Friuli V. Giulia	149	213	64	43
Lazio	112	317	205	183
Liguria	32	58	26	81
Lombardia	993	1.090	97	10
Marche	60	134	75	125
Molise	54	127	73	135
Piemonte	601	732	131	22
Puglia	245	845	599	244
Sardegna	127	419	292	231
Sicilia	153	584	431	282
TAA-Bolzano	407	401	- 6	- 1
TAA-Trento	370	356	- 15	- 4
Toscana	556	769	213	38
Umbria	133	183	50	37
Valle d'Aosta	255	240	- 15	- 6
Veneto	357	463	106	30
<b>Totale</b>	<b>5.380</b>	<b>8.504</b>	<b>3.124</b>	<b>58</b>



**Tabella 12 – Sviluppo regionale delle FER-C al 2020 rispetto all'anno iniziale di riferimento**

Regioni	Consumi FER-C Anno iniziale di riferimento	Consumi FER-C 2020	Incremento	
	[ktep]	[ktep]	[ktep]	[%]
Abruzzo	48	346	298	620
Basilicata	18	138	120	649
Calabria	34	322	287	837
Campania	99	699	600	608
Emilia Romagna	66	828	762	1.151
Friuli V. Giulia	36	229	192	532
Lazio	300	876	576	192
Liguria	71	354	283	399
Lombardia	315	1.815	1.499	476
Marche	34	406	372	1.079
Molise	15	92	77	497
Piemonte	487	990	504	103
Puglia	54	513	459	856
Sardegna	19	249	230	1.203
Sicilia	55	618	563	1.017
TAA-Bolzano	34	81	47	138
TAA-Trento	36	134	98	276
Toscana	46	786	740	1.596
Umbria	33	172	139	414
Valle d'Aosta	38	47	8	22
Veneto	75	810	735	979
<b>Totale</b>	<b>1.916</b>	<b>10.506</b>	<b>8.590</b>	<b>448</b>

(\*) Include 50 ktep di biogas/biometano previsti dal PAN nel settore trasporti



**Tabella 13 – Sviluppo regionale delle FER-E e FER-C al 2020 rispetto all'anno iniziale di riferimento**

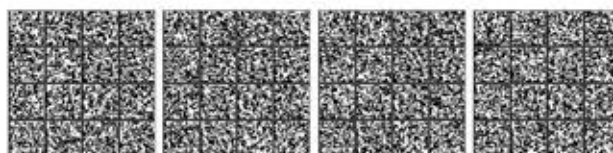
Regioni	Consumi FER-E + FER-C Anno iniziale di riferimento	Consumi FER-E + FER-C 2020	Incremento	
	[ktep]	[ktep]	[ktep]	[%]
Abruzzo	164	528	365	223
Basilicata	91	372	282	310
Calabria	219	666	447	204
Campania	286	1.111	824	288
Emilia Romagna	282	1.229	947	336
Friuli V. Giulia	185	442	256	138
Lazio	412	1.193	781	190
Liguria	103	412	309	300
Lombardia	1.308	2.905	1.596	122
Marche	94	540	446	475
Molise	70	220	150	215
Piemonte	1.088	1.723	635	58
Puglia	299	1.357	1.058	354
Sardegna	146	667	522	358
Sicilia	208	1.202	994	478
TAA-Bolzano	441	482	41	9
TAA-Trento	406	490	84	21
Toscana	602	1.555	953	158
Umbria	167	355	188	113
Valle d'Aosta	293	287	- 7	- 2
Veneto	432	1.274	842	195
<b>Totale</b>	<b>7.296</b>	<b>19.010</b>	<b>11.714</b>	<b>161</b>

(\*) Include 50 ktep di biogas/biometano previsti dal PAN nel settore trasporti



## 6 Bibliografia

- [1] Ministero Sviluppo Economico; *“Piano di Azione Nazionale per le energie rinnovabili dell’Italia”*; Giugno 2010.
- [2] Piano Nazionale di Azione Italiano per l’Efficienza Energetica. Luglio 2007. Preparato ai Sensi della Direttiva 2006/32/CE sugli usi finali dell’energia e i servizi energetici.
- [3] F. Bazzocchi, A. Capozza, W. Grattieri, F. Madonna, S. Maggiore, F. Ravasio, M. Santi Vitale; *“Razionalizzazione e risparmio dell’uso di energia elettrica; misure per l’incremento di efficienza energetica negli usi finali”*; rapporto ERSE n. 09003387, Febbraio 2010 <http://www.autorita.energia.it/allegati/docs/dc/10/022-10dco.pdf>.
- [4] P. Capros, L. Mantzos, V. Papandreou, N. Tasios; *“Model-based Analysis of the 2008 EU Policy Package on Climate Change and Renewables”*; – Primes Model – E3MLab/NTUA, Gennaio 2008.
- [5] P. Capros, L. Mantzos, V. Papandreou, N. Tasios; *“Model-based Analysis of the 2008 EU Policy Package on Climate Change and Renewables”*; – Primes Model – E3MLab/NTUA, Gennaio 2010.
- [6] Documento previsionale ai sensi dell’articolo 4, paragrafo 3, della Direttiva 2009/28/CE del Parlamento europeo e del Consiglio del 23 aprile 2009.



## **ALLEGATO 4**

### **COLDIRETTI SARDEGNA**

#### **Comunicato stampa**

#### **La lenta morte della Sardegna**

**Coldiretti denuncia: importiamo tutto, persino il grano per il pane carasau.**

#### **Indispensabile un solido Piano di Rinascita**

L'agricoltura sarda si dissangua lentamente e, con essa, rischia la morte l'intera economia dell'Isola. Si tratta di una constatazione amara, che sintetizza un processo che, giorno dopo giorno, impoverisce la nostra economia e sposta ricchezza verso altri paesi del mondo.

E' infatti un dato di fatto, presente anche nel comune sentire della gente, che una delle ricchezze più importanti della Sardegna, assieme all'ambiente incontaminato ed alle bellezze naturalistiche, è l'enorme varietà e bontà delle sue produzioni agroalimentari. I due aspetti, indissolubilmente connessi, dovrebbero garantire alla nostra isola un'economia florida.

#### **La denuncia**

In realtà non è così: il grosso delle produzioni agroalimentari Sarde sono fatte con materie prime importate.

Un sistema folle nel quale ad esempio, nonostante il nostro comparto suinicolo abbia potenzialità produttive sufficienti a garantire l'autoconsumo, vediamo la quasi totalità di prodotti trasformati realizzati con carni estere.

Un sistema malato, nel quale persino le produzioni più tipiche, il pane carasau, sono fatte con materie prime di origine ignota.

**Una follia che uccide il nostro tessuto produttivo primario e che porterà al collasso l'intero sistema economico isolano.**

Infatti, in una Sardegna che piano piano perde pezzi di industria, che vede i poli chimici sempre più in difficoltà avviati verso la chiusura o verso una difficile riconversione, l'unico elemento che può consentirci di evitare il default **è la realizzazione di un sistema che garantisca ai nostri punti di forza, agroalimentare in primis, di funzionare come volano per il tessuto economico autoctono.**

In altri termini, o si valorizza la capacità produttiva delle imprese Sarde, o si andrà verso un inesorabile declino, un'inarrestabile implosione che porterà la Sardegna intera alla desertificazione produttiva e sociale!

## **I Numeri**

Quanto finora affermato è chiaramente desumibile dai dati sulla nostra bilancia commerciale: siamo importatori, per fare alcuni esempi, di cereali (per oltre il 60 mln di euro) e di carne (oltre 23 mln di euro). In questo modo il nostro bilancio complessivo import-export vede il settore primario dipendere per circa 121 mln di euro da produzioni extraisolane, e quello alimentare per altrettanti 104 mln.

**Complessivamente la Sardegna esporta beni agroalimentari per 140 mln di euro, ma ne importa per 225 mln.**

## **La proposta**

La politica deve iniziare a fare delle scelte. Deve capire che lo sviluppo reale non si fa creando posti di lavoro fittizi, ma incidendo in maniera efficace sui nodi che possono favorire il *fare impresa* in Sardegna.

Un esempio su tutti: se la nostra bilancia commerciale è fortemente dipendente dall'importazione di prodotti extraisolani, è assolutamente indispensabile invertire questa tendenza.

Come farlo?

Lo si può fare partendo proprio dalla **domanda della pubblica amministrazione**(Servizi di Ristorazione Collettiva) promuovendo "**Servizi di ristorazione a ridotto impatto ambientale**" con elementi di premialità legati alla somministrazione di alimenti e bevande nella ristorazione collettiva pubblica provenienti da produzione biologica, produzione integrata, con l'utilizzo di prodotti IGP, DOP e STG, produzioni legati alla stagionalità e caratterizzati da una bassa emissione di gas a effetto serra, espressi in termini di emissione di CO2 (KM0).

Con quale impatto?

Si stima che allo stato attuale i servizi di ristorazione collettiva garantiscano più di **10 milioni di pasti** solo nelle mense pubbliche, con oltre **50 milioni di euro annui** in termini di valore.

E' facilmente intuibile che un'azione di questo tipo avrebbe effetti virtuosi diretti, incrementando il consumo di prodotti realmente isolani, ma anche indiretti perché favorirebbe

quel processo di rieducazione alimentare al consumo consapevole che porterebbe ad un ulteriore aumento della domanda di prodotti sardi.

E' chiaro che questo intervento, che sembra l'uovo di colombo, ha necessità di azioni importanti di **ristrutturazione delle aziende agricole**, di **sostegno al mondo della cooperazione**, di **facilitazione dell'accesso al credito**.

**E' quindi necessario un vero e proprio Piano di Rinascita**, un progetto complesso, che contempra una serie di interventi che vadano oltre il tamponamento delle emergenze, un'insieme di azioni utili ad incidere in maniera importante sui **meccanismi che nei prossimi 50 anni potranno garantire uno sviluppo alla nostra isola: si tratta di una sfida importante, e noi sosterrremo con forza chi avrà il coraggio di intraprenderla**.

*Con cortese preghiera di pubblicazione e diffusione*

Cagliari, 30 aprile 2012

Coldiretti Sardegna



SAND99-1290  
Unlimited Release  
Printed June 1999

## **FINAL REPORT ON THE OPERATION AND MAINTENANCE IMPROVEMENT PROGRAM FOR CONCENTRATING SOLAR POWER PLANTS**

Gilbert E. Cohen  
KJC Operating Company  
41100 Highway 395  
Boron, California 93516

David W. Kearney  
Kearney & Associates  
14022 Condessa Drive  
Del Mar, California 92014

Gregory J. Kolb  
Sandia National Laboratories  
Solar Thermal Technology Department  
P.O. Box 5800  
Albuquerque, New Mexico 87185-0435

### **Abstract**

This report describes the results of a six-year, \$6.3 million project to reduce operation and maintenance (O&M) costs at power plants employing concentrating solar power (CSP) technology. Sandia National Laboratories teamed with KJC Operating Company to implement the O&M Improvement Program. O&M technologies developed during the course of the program were demonstrated at the 150-MW Kramer Junction solar power park located in Boron, California. Improvements were made in the following areas: (a) efficiency of solar energy collection, (b) O&M information management, (c) reliability of solar field flow loop hardware, (d) plant operating strategy, and (e) cost reduction associated with environmental issues. A 37% reduction in annual O&M costs was achieved. Based on the lessons learned, an optimum solar-field O&M plan for future CSP plants is presented. Parabolic trough solar technology is employed at Kramer Junction. However, many of the O&M improvements described in the report are also applicable to CSP plants based on solar power tower or dish/engine concepts.

# Acknowledgments

The following team successfully implemented this project:

Amar Amarnani (KJCOC)	Frank Lippke (SNL, now with VALEO)
Pam Baca (KJCOC)	Rod Mahoney (SNL)
Avi Brenmiller (SOLEL)	Tom Mancini (SNL)
Robert Cable (KJCOC)	Ken May (IST)
Gilbert Cohen (KJCOC, now with Duke Solar)	Paul Nava (Pilkington)
John Costanzo (KJCCC)	Scott Nolan (KJCOC)
Chuck Damron (KJCOC)	Hank Price (NREL)
Vern Dudley (SNL, retired)	Nicholas Potrovitza (KJCOC)
Lisa Fimbres (KJCOC)	David Rib (KJCOC)
Robert Fimbres (KJCOC)	Mike Roberson (KJCOC)
Fred Foster (KJCOC)	David Russitto (ATS)
Scott Frier (KJCOC)	Jacob Shemesh
Randy Gee (IST)	Michael Sloan (VERA)
Michael Geyer (PSA)	Harvey Stephens (KJCOC)
Janis Hill (KJCOC)	John Taylor (KJCOC)
Karen Holifield (KJCOC)	Bill Tomlinson (KJCOC)
David Kearney (K&A)	Craig Tyner (SNL)
Greg Kolb (SNL)	Ed Vanderberg (KJCOC)
Glen Lane (KJCOC)	Ronny Wise (KJCOC)





# Contents

<b>Acknowledgments .....</b>	<b>4</b>
<b>Introduction and Overview .....</b>	<b>9</b>
<b>Improving the Efficiency of Solar Energy Collection.....</b>	<b>11</b>
Reducing Receiver Heat Losses .....	13
Improving Mirror Reflectance.....	15
Improving Beam Interception.....	18
Reducing Mirror Breakage .....	19
<b>Improving O&amp;M Information Management within a Solar Power Park .....</b>	<b>20</b>
Maintenance .....	20
Operations.....	23
<b>Improving the Reliability of Solar Field Flow-Loop Hardware.....</b>	<b>24</b>
Pumps .....	24
Flexible Connections .....	24
Flow Meters.....	26
<b>Developing an Optimum Plant Operating Strategy .....</b>	<b>26</b>
Weather Prediction .....	26
High-Wind Operating Strategy.....	27
Plant Performance Modeling.....	28
<b>Reducing Costs Associated with Environmental Issues .....</b>	<b>30</b>
Volatile Organic Compounds Emissions and Oil Spills .....	30
Water Use .....	30
<b>Developing an Optimum O&amp;M Plan.....</b>	<b>31</b>
<b>Comparing O&amp;M Costs Before and After the O&amp;MIP.....</b>	<b>32</b>
<b>Bibliography .....</b>	<b>33</b>

## Appendices

Appendix A	Testing of the LS-2 Trough Collector at Sandia National Laboratories.....	37
Appendix B	Heat Collection Element Refurbishment.....	43
Appendix C	Heat Collection Element Development.....	45
Appendix D	Vacuumless Heat Collection Element.....	55
Appendix E	Mirror Cleanliness.....	59
Appendix F	Torque Tube Alignment.....	67
Appendix G	LS-3 Collector Loop Testing.....	71
Appendix H	Strengthened Mirrors.....	81
Appendix I	Power Park Data Network.....	87
Appendix J	Intertie of Plant Controls to Power Park Data Network.....	93
Appendix K	Computer Maintenance Management System.....	99
Appendix L	Solar Field Maintenance Planning.....	103
Appendix M	Remote Data Entry to Solar Field Maintenance Database.....	107
Appendix N	Computerized Drawing and Document Control.....	111
Appendix O	Computer-Based Operator Log.....	115
Appendix P	Heat Transfer Fluid Pump Upgrade.....	119
Appendix Q	Comparative Testing of Flexible Hoses versus Rotating Joints.....	121
Appendix R	Heat Transfer Fluid Flow Measurement.....	125
Appendix S	Weather Prediction to Support Operation and Maintenance Planning.....	129
Appendix T	High-Wind Operating Strategy.....	131
Appendix U	Solar Field Flow Control.....	135
Appendix V	Analytical Model of Solar Collector Field.....	141
Appendix W	Hourly Performance Model.....	149
Appendix X	On-Line Performance Monitoring and Optimization.....	157
Appendix Y	Weather Station Data Management.....	161
Appendix Z	Fugitive Emissions.....	165
Appendix AA	Water Use Study.....	167
Appendix AB	Recommended Operation and Maintenance Plan.....	173
<b>Distribution</b>	.....	<b>179</b>

# Acronyms

CMMS	Computer Maintenance Management System
CSP	concentrating solar power
EPA	Environmental Protection Agency
FSP	Field Status Program
HCE	heat collection element
HTF	heat transfer fluid
KJCOG	KJC Operating Company
kW	kilowatt
m <sup>2</sup>	square meter
MOV	motor-operated valve
MPAC	Maintenance Planning and Control
MW	megawatt
O&M	operation and maintenance
O&MIP	Operation and Maintenance Improvement Program
OPM	On-line Performance Monitoring
SCA	solar collector assembly
SEGS	solar electric generating systems
SNL	Sandia National Laboratories
VOC	volatile organic compound





# FINAL REPORT ON THE OPERATION AND MAINTENANCE IMPROVEMENT PROGRAM FOR CONCENTRATING SOLAR POWER PLANTS

## Introduction and Overview

This report presents the results of a six-year, \$6.3 million project to reduce operation and maintenance (O&M) costs at power plants employing concentrating solar power (CSP) technology. Sandia National Laboratories (SNL) teamed with KJC Operating Company (KJCOC), the O&M company that runs the plant, to implement this O&M Improvement Program (O&MIP) on a 50-50 cost-shared basis. O&M technologies developed during the course of the program were demonstrated at the 150-MW Kramer Junction solar power park located in Boron, California. The Kramer Junction power park is comprised of five 30-MW plants that were built by LUZ International Ltd. in the late 1980s. These plants are classified as hybrid-solar plants because the solar fields are paralleled with a gas-fired boiler, and the technology is known as solar electric generating systems (SEGS). While all plants often run at full output in solar-only mode, they are allowed by law to use up to 25% of the annual energy input from fossil energy (see Table 1 and Figure 1).

At the inception of the program, O&M requirements at Kramer Junction comprised 25% of total electricity costs. The goal of the O&MIP was to develop improved management methods and O&M technologies that would approximately halve the O&M contribution to electricity costs, expressed in cents per kilowatt hour (¢/kWh) in future CSP plants. Program tasks focused on improving performance, increasing reliability, upgrading control systems, reducing maintenance costs (through more effective planning and implementation), increasing the efficiency and lifetime of the solar field components, improving the effectiveness of the power block/solar field interface, and a variety of other measures that either decrease costs, improve electrical output, or both.

**Table 1. Basic Characteristics of the SEGS Plants at Kramer Junction**

<b>Plant</b>	<b>Startup Year</b>	<b>Capacity (net)</b>	<b>Solar Field Temperature</b>	<b>Collector Technology</b>	<b>Solar Field Size</b>
III	1987	30 MW	349°C	LS-2	230,300 m <sup>2</sup>
IV	1987	30 MW	349°C	LS-2	230,300 m <sup>2</sup>
V	1988	30 MW	349°C	LS-2/LS-3	250,560 m <sup>2</sup>
VI	1988	30 MW	390°C	LS-2	188,000 m <sup>2</sup>
VII	1989	30 MW	390°C	LS-2/LS-3	194,280 m <sup>2</sup>



**Figure 1. The Kramer Junction power park is comprised of five 30-MW plants.**

The specific areas targeted for O&M cost reduction were selected in a quasi-scientific manner. An initial list was created by examining historical O&M cost and performance data at Kramer Junction. For example, this identified components that were exhibiting much higher than expected failure rates and replacement costs. KJCOC's "lost-energy" analysis was also examined, which helped identify plant components that were not meeting their performance goals. In addition, for ideas not backed by historical data, expert judgment was used to estimate the cost-reduction potential. With all ideas on the table, we then rank-ordered them by payback potential.

The work in this program covered only development and prototype costs in selected plants, not full implementation on all the Kramer Junction plants. The full value of the technology developed in the O&MIP will be realized in *new* plants only where new methods, design improvements, and component upgrades can be implemented from the beginning. However, in some, though not all, cases, the plant owners made the decision to fully implement new improvements. In addition, other nonprogram improvements in plant condition and O&M practices were being implemented in parallel during the course of the program work. As a result of these influences, we were able to achieve close to a 40% reduction in O&M costs for the Kramer Junction power park. This reduction is equivalent to a \$4 million annual savings, which means that funds expended in the program will be paid back after approximately 1½ years of power park operation.

In this report, we will present the highlights of the O&M technology and methods we implemented during the program and quantify the overall cost reduction we achieved at Kramer Junction. For purposes of discussion, the topics are grouped in the following manner:

- Improving the efficiency of solar energy collection
- Improving O&M information management

- Improving the reliability of solar field flow-loop hardware
- Developing an optimum plant operating strategy
- Reducing costs associated with environmental issues
- Developing an optimum O&M plan for future plants
- Comparing costs before and after the O&MIP

To learn more about a particular item, refer to an expanded discussion in the identified appendices.

While most tasks led to improvements, not everything we tried was successful. We will describe our successes and failures and suggest areas for future development.

It is important to note that even though parabolic trough CSP technology is used at Kramer Junction, many of the O&M improvements described herein are also applicable to CSP plants based on solar power tower or dish/engine concepts.

## Improving the Efficiency of Solar Energy Collection

The five 30-MW plants at Kramer Junction use large fields of parabolic trough solar collector assemblies (SCAs) to supply thermal energy to produce superheated steam to drive a Rankine steam turbine/generator cycle. The design and configuration of the power block and balance-of-plant systems are routine. A typical 30-MW system schematic is shown in Figure 2.

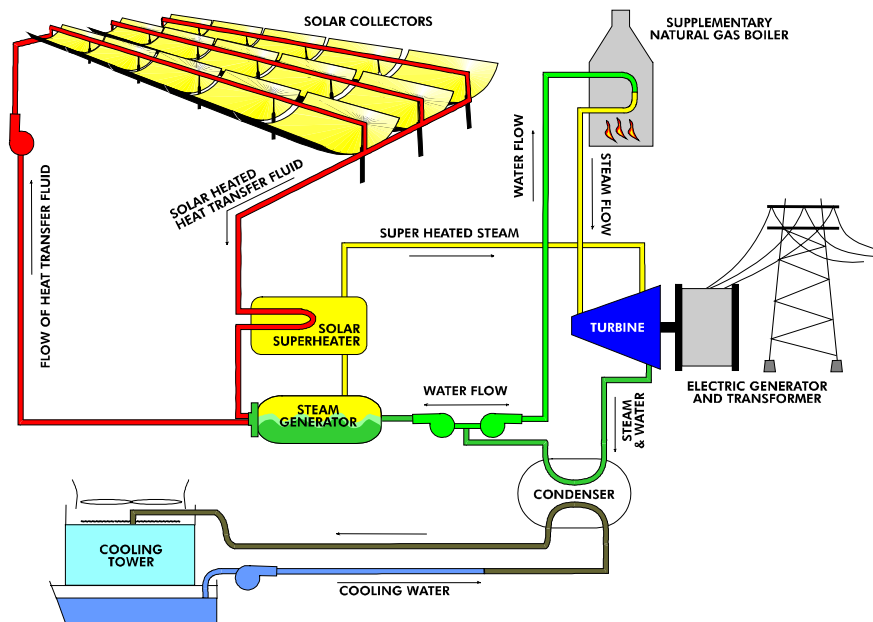


Figure 2. Flow schematic for a typical 30-MW plant.

Each of the approximately 1,000 SCAs per 30-MW plant has silvered low-iron glass reflectors that focus direct solar radiation on an efficient evacuated receiver, or heat collection element (HCE). Each SCA has the capability to track the sun independently from the remainder of the SCAs in the solar field. Two generations of the SCAs (LS-2 and LS-3) are installed at Kramer Junction. Table 2 highlights the main characteristics of the two generations of collectors. Good performance of these solar fields is necessary to maximize electricity production at the plants.

Many factors affect the performance of the solar field. To gain a clear understanding of these factors, extensive testing was performed on specially prepared test loops at SNL and at Kramer Junction. The factors that were targeted for improvement within the O&MIP are those discussed in the paragraphs that follow.

**Table 2. Specifications for Parabolic Trough Solar Collector Assemblies**

	<b>LS-2</b>	<b>LS-3</b>
<b>Solar Collector Assembly</b>		
Aperture Area (m <sup>2</sup> )	235	545
Aperture (m)	5.0	5.76
Length (m)	47.1	95.2
Solar Concentration Ratio	71	82
Mirror Reflectance (clean)	0.94	0.94
Optical Efficiency*	0.737	0.80
<b>Heat Collection Element</b>		
Pipe Diameter (m)	0.070	0.070
Length (m)	4	4
Glass Annulus Diameter (m)	0.115	0.115
HCEs per SCA	12	24
Selective Surface	Black Chrome and Cermet	Cermet
Annulus Vacuum (torr)	10 <sup>-4</sup>	10 <sup>-4</sup>
<b>Heat Collection Element Optical Properties</b>		
Annulus Transmittance	0.95	0.95
HCE Absorptance	0.95	0.96
HCE Emittance at Temperature (°C)	0.24/0.19 300	0.19 350

\*SNL validated the optical efficiency for the LS-2. See Appendix A.

## Reducing Receiver Heat Losses

To keep thermal losses in the solar field at a minimum and the plant electrical output at a maximum, the vacuum within the HCE glass annulus should ideally be maintained at the design value of  $10^{-4}$  torr. However, HCEs can lose vacuum because of a crack or leak in the annulus. The glass can break because of poor alignment during installation, O&M accidents, or physical interference from other components, such as a mirror breaking in the wind and falling on the HCE.

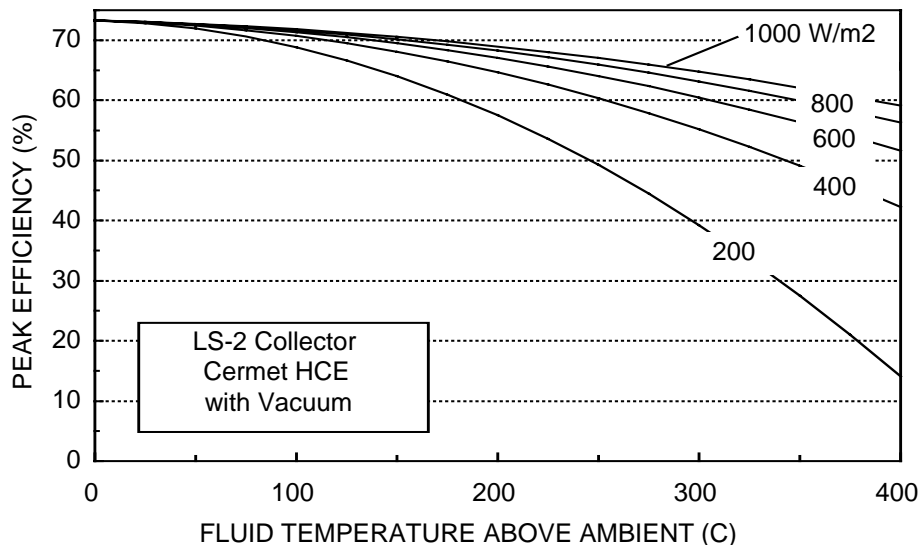
At the beginning of the O&MIP, approximately 15% of the 50,000 HCEs at Kramer Junction had lost their vacuum, and a significant portion of these had completely lost the glass envelope. HCE replacement was estimated to be expensive and KJCOC wanted to be sure the replacement cost was justified. Consequently, SNL performed a detailed measurement of collector efficiency and HCE thermal losses at its rotating platform test facility in Albuquerque, New Mexico (see Figures 3 and 4). The efficiency of an LS-2 collector segment containing two HCEs was measured given a variety of conditions: vacuum intact, vacuum lost, glass envelope missing, high winds, and so forth (see Appendix A). Although test results confirmed that maintaining vacuum is important, the results showed reasonable performance with the vacuum lost but with the glass envelope intact. However, if the glass envelope is missing, heat loss becomes excessive, especially during windy weather.

Using the results of the SNL tests, KJCOC performed an economic analysis and determined that breakage of the glass envelopes was the most important cause of energy and revenue loss in the solar fields at the power plant. KJCOC therefore decided to replace all HCEs that had broken glass envelopes. From a maintenance logistics point of view, it makes sense to replace HCEs only when several adjacent ones are bad. Thus, the O&MIP developed a method of *in situ* repair of broken glass envelopes. The repair method involves installation of a split-glass sleeve (see Figure 5). Glass tubes are cut along the length of the cylinder and the two halves are held together with high-temperature adhesives and springs (see Appendix B). Upon replacement of a repaired HCE with a new one, the temporary sleeve is removed and relocated elsewhere in the solar field.

Besides maintaining good vacuum, another method of reducing heat losses from HCEs is to reduce the emittance of the selective coating on the receiver tube. During the O&MIP, a new cermet coating was developed independently by SOLEL Solar Systems with an emittance that is approximately 50% below the value listed in Table 2 (see also Appendix C). In late 1997, HCEs with the new coating were beginning to be installed in the Kramer Junction solar fields. This advancement significantly reduces heat losses and is estimated to lower electricity costs in future trough plants by approximately 4%. This new coating also opens the door to the possibility of a new low-cost HCE. Because thermal losses are lowered, a new HCE might be constructed that does not employ the vacuum feature, yet still maintains acceptable heat losses. This “vacuumless HCE” is estimated to cost approximately one-half of the previous model because the complex evacuation procedure and seals are avoided. The O&MIP built several vacuumless prototypes (see Appendix D) and compared their thermal performance with the evacuated HCEs. While the thermal performance of the vacuumless prototypes was approximately 11% below the evacuated HCE, there are several individuals at Kramer Junction who are strong believers in the vacuumless approach and believe that research and development should continue in this area.



**Figure 3. An LS-2 collector was tested on SNL's rotating platform. The platform allows the collector to be pointed directly at the sun at all times of the day.**



**Figure 4. Test results for cermet-coated HCEs. Heat transfer fluid temperatures vary over a wide range within a collector field; thus, collection efficiency is a function of operating temperature.**



**Figure 5. Split-glass envelopes were developed as a temporary method of reducing HCE heat losses.**

## **Improving Mirror Reflectance**

Solar field performance and power-sales revenue are directly dependent on mirror reflectivity. Economic analyses performed by KJCOC indicate it is cost-effective to maintain the average field reflectivity above 90%. To accomplish this, frequent mirror washing is required. There are more than 500,000 mirror segments at Kramer Junction. Washing effectiveness varies according to mirror location (e.g., proximity to high soiling areas, such as roads or cooling towers) and time of year.

A large number of reflectivity readings are required to gather the necessary information for rational decisions on washing frequency. Before the O&MIP, the traditional method of taking readings employed a laboratory-type instrument that was cumbersome to use and proved to be impractical for O&M management of large solar fields. Consequently, we developed a more practical and user-friendly reflectometer (Figure 6) by modifying a device built by  $\mu$ Scan Incorporated, which was previously used to measure the luster of automotive paints (see Appendix E). Using the new device, the number of data points that can be collected within a unit of time has increased by a factor of six, allowing for a much broader field survey than previously possible.

With a good knowledge of the field reflectivity, KJCOC was able to perform a detailed comparison of the three different washing methods. Figure 7 shows the traditional high-pressure/low-water-volume cleaning method and Figure 8 shows the new high-pressure method developed by the O&MIP. Figure 9 shows the traditional deluge method (low-pressure/high-water-volume). Of the three methods, the new rotating head or “Twister” approach was preferred because only one person is needed to operate the rig, and it is the most effective method of cleaning the mirrors (see Appendix E).

The cleaning methods described above are effective in cleaning mirrors subjected to conventional desert soiling. However, mirror soiling rates near the cooling towers are particularly high because of cooling tower drift. To clean these mirrors, we applied an acid gel, followed by high pressure spraying with demineralized water (see Appendix E). While the method was effective in restoring reflectivity (10% to 40% before, 88% after), the method is used infrequently on only a very small portion of the field because of environmental concern over the use of acid. It is worth noting that commercially available anti-soiling agents were also applied to the mirrors near the cooling towers, but their use was discontinued because they were not deemed cost-effective.



**Figure 6. Reflectivity measurements are now taken with the  $\mu$ Scan unit rather than the previous laboratory instrument from D&S, Inc.**





**Figure 7.** In the traditional method, high-pressure demineralized water is sprayed on the mirrors with hand-held nozzles.



**Figure 8.** High-pressure demineralized water can also be sprayed on the mirrors with a new “rotating-head” rig (a.k.a. Twister) developed by the O&MIP.



**Figure 9. A truck can be used to apply a “deluge-type” stream of water to parallel rows of mirrors.**

## **Improving Beam Interception**

The performance of the solar field is strongly influenced by the ability of the collectors to focus the reflected solar beam on the receiver (HCE). An accurate focus requires excellent alignment between the tracking system, the collector structure, and the HCE. The LS-2 and LS-3 collectors at Kramer Junction were designed for a high optical accuracy, but realization of the design specifications depends on proper fabrication and installation. After installation, alignment of the collector components can deteriorate over time because of normal movement and the effects of expected structural forces (e.g., gravity, wind, and sonic booms).

Observations of the focusing accuracy of the solar field indicated an unacceptable deterioration in alignment in some of the LS-2s at SEGS IV and most of the LS-3s at SEGS VII. The fix identified for the LS-2s was to realign the torque tube portion of the mirror support structure; a new alignment procedure was implemented as part of the O&MIP (see Appendix F). The problems with the LS-3s were deemed to be more serious and required the installation of counterweights and gearbox brakes as well as correcting the structure and sun-sensor alignment.<sup>1</sup> To study the complex interactions of the LS-3 problems, the O&MIP installed special test instrumentation on two parallel collector loops at SEGS VII. One of these loops, the reference loop, was left unmodified as according to the initial installation. The other loop (the test loop) was modified with combinations of proposed fixes and compared to the unmodified reference loop. In some

---

<sup>1</sup> Most of the problems with the LS-3 SCAs at Kramer Junction were corrected in the design and installation of the LS-3 SCAs in SEGS VIII and IX at Harper Lake, California.

cases, these experiments were able to improve the collection performance of the LS-3s by as much as a factor of two (see Appendix G). This comparative technique has proved to be a very valuable and practical method of identifying the most effective fixes to collector problems. It is highly recommended that future trough plants set up similar test loops within their solar fields.

## Reducing Mirror Breakage

The glass-mirror panels at Kramer Junction have exhibited excellent lifetime with excellent durability and no degradation of the silvered surface. One weak point, however, has been excess mirror breakage in high winds near the edges of the solar fields, leading to excess O&M expenses and a reduction in the amount of solar energy collected (see Figure 10). The impact of broken mirrors can “cascade” through the breakage of HCE glass envelopes and/or other mirrors by falling pieces of a broken mirror panel. It has been observed that glass breakage from high winds is seldom experienced on “internal” collectors where wind loads are reduced.

To correct this problem, the O&MIP attempted to develop a new strengthened mirror panel that could be installed near the edges of the field. Three separate solutions were attempted (see Appendix H). In the first attempt, we installed several hundred non-glass panels composed of layered aluminum/plastic composite that used a silvered Teflon film (ECP-305+) as the reflector. While these panels showed excellent mechanical integrity during high winds, this approach was abandoned because the film became severely degraded. In the second and third attempts, we attempted to strengthen the existing glass mirrors by applying foam strips or fiberglass resins/fabrics on the backside of the mirror. To date, it appears that the fiberglass resin/fabric approach is preferred; future plants should consider installing this type of reinforced mirror on the edges of the solar field.



**Figure 10. Mirror damage typically occurs along the edge of a solar field. In the worst-case event shown above, a tornado hit Kramer Junction on July 29, 1995.**

# Improving O&M Information Management within a Solar Power Park

The five 30-MW SEGS plants at Kramer Junction comprise a solar power park. Power parks (multiple plants at the same site<sup>2</sup>) are the expected method of deploying large-scale solar power plants during the 21st century. One of the advantages of a power park is that the O&M crew can be shared by several plants. This sharing increases the efficiency of the O&M organization and reduces the O&M cost per plant. In order for this improved efficiency to be fully realized, site O&M planners must have rapid access to maintenance and performance databases at each plant within the park and a method of quickly ordering the required work and replacement parts.

At the start of the O&MIP, information gathering and transfer to O&M planners was lethargic because a largely paper-based system was used and the planners had to travel long distances to communicate with the O&M crew stationed at several control rooms, warehouses, and shops within the 700-acre site. Thus, one of the first tasks of the O&MIP was to link the remote locations with the planning office via a fiber-optic network. Linking involved the installation of optical cable, PC workstations (see Appendix I), and replacement of some control system hardware and software (see Appendix J). The latter was required to allow communication of plant status with other devices on the data highway. With the network in place (see Figure 11), KJCOC then installed specialized software that replaced the old paper method of O&M planning and monitoring with more efficient electronic methods, as discussed in the paragraphs that follow.

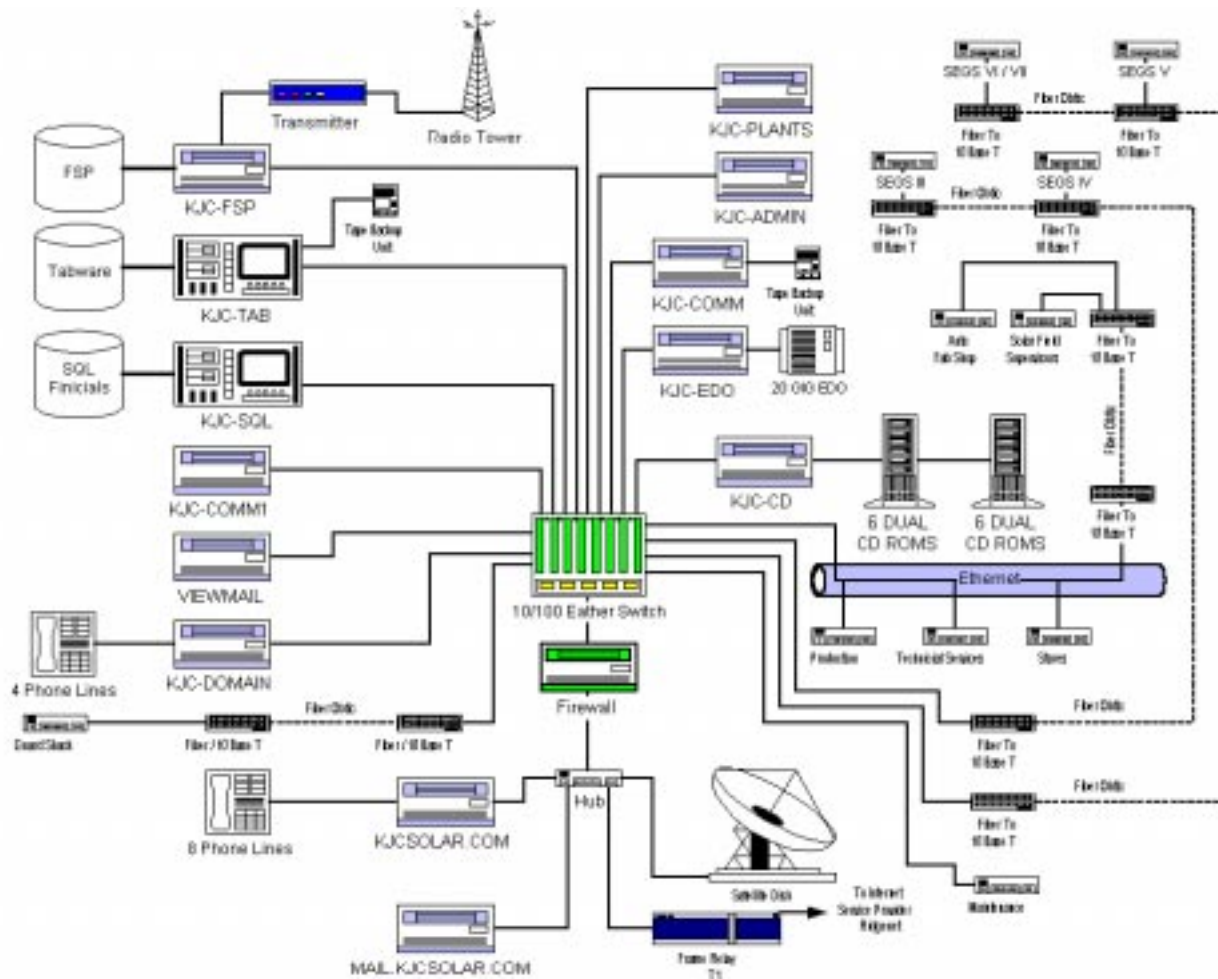
## Maintenance

With the advent of the PC age, the electric power industry is relying more heavily upon a multitude of Computer Maintenance Management System (CMMS) products to streamline its O&M planning activities. These software products bring together such activities as the master equipment list, equipment reliability histories, work order system, purchase orders, stock issue requests, workforce planning, and spare parts management. After a review of several available products, KJCOC selected the MPAC software product (Maintenance Planning and Control, vintage 1993, Systems Works, Inc.) to perform the functions listed above (see Appendix K). While this powerful tool greatly improved the efficiency of O&M management, the older version implemented by KJCOC was not as user friendly (i.e., not Windows-based) as current versions of MPAC or other competing CMMS software, and was too costly to purchase and maintain relative to a CMMS that KJCOC would recommend today. Consequently, KJCOC may replace MPAC with an alternate CMMS product in the near future.

None of the CMMS products reviewed by KJCOC afforded adequate maintenance management of the large solar fields (total collector surface is approximately 1 km<sup>2</sup>), which consist of thousands of components of the same type. KJCOC therefore developed specialized software,

---

<sup>2</sup> LUZ International, Ltd. devised a larger power park at Harper Lake, California, consisting of up to six 80-MW plants with a common control room, raw water treatment, and electrical switch gear. Two of these plants were implemented but the rest were never built.



**Figure 11. Fiber-optic network at Kramer Junction.**

known as FSP (Field Status Program), to manage the solar fields (see Appendix L). As shown in Figure 12, data are entered through a user-friendly interface that graphically shows the status of each subcomponent within an SCA. The FSP was interfaced with the MPAC software to facilitate the generation of work orders to fix or replace failed components in the solar field. Furthermore, KJCOC installed a radio network that allows technicians working in the field to remotely enter FSP data; the user interface is a computer screen that is attached to the windshield visors of the solar-field trucks (see Appendix M). The radio system is shown in Figure 13. The FSP software has become an integral part of the solar field maintenance management by KJCOC, and similar software is recommended for future projects. The radio-data-entry feature is also recommended for projects with very large solar fields, like those at Kramer Junction.

Before the O&MIP, only paper-based maintenance procedures and plant drawings were available to the power park maintenance crew. A systematic review of the teardown and rebuild procedures for various components found them lacking in detail, and it was decided that the content of most procedures should be greatly expanded. During the rewrite, it was decided that electronic versions of the procedures and associated piping and instrument drawings should be placed on the network to facilitate future updates to these documents and to allow maintenance crew anywhere within the power park to download copies for their use (see Appendix N). The O&MIP

provided only a small amount of funding to test this new method of managing maintenance documents. KJCOC was very pleased with the results and used its own funds to develop many more electronic documents than were funded by the O&MIP (by a factor of close to 10).

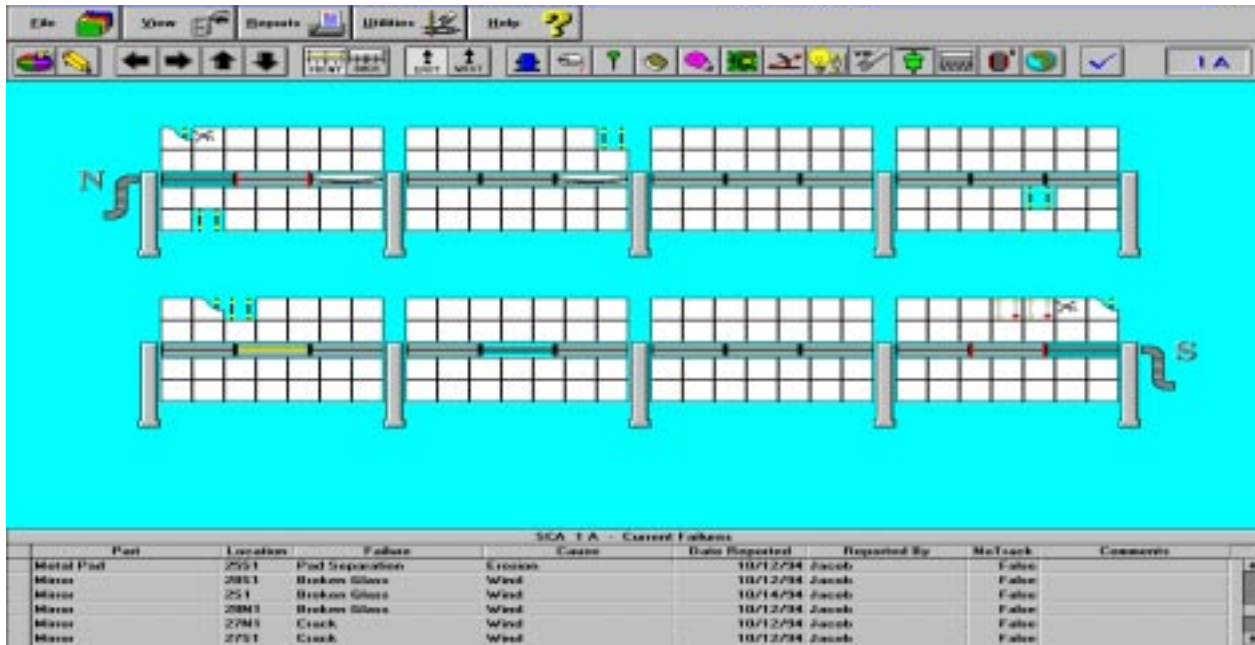


Figure 12. Graphic-user interface for the Field Status Program.

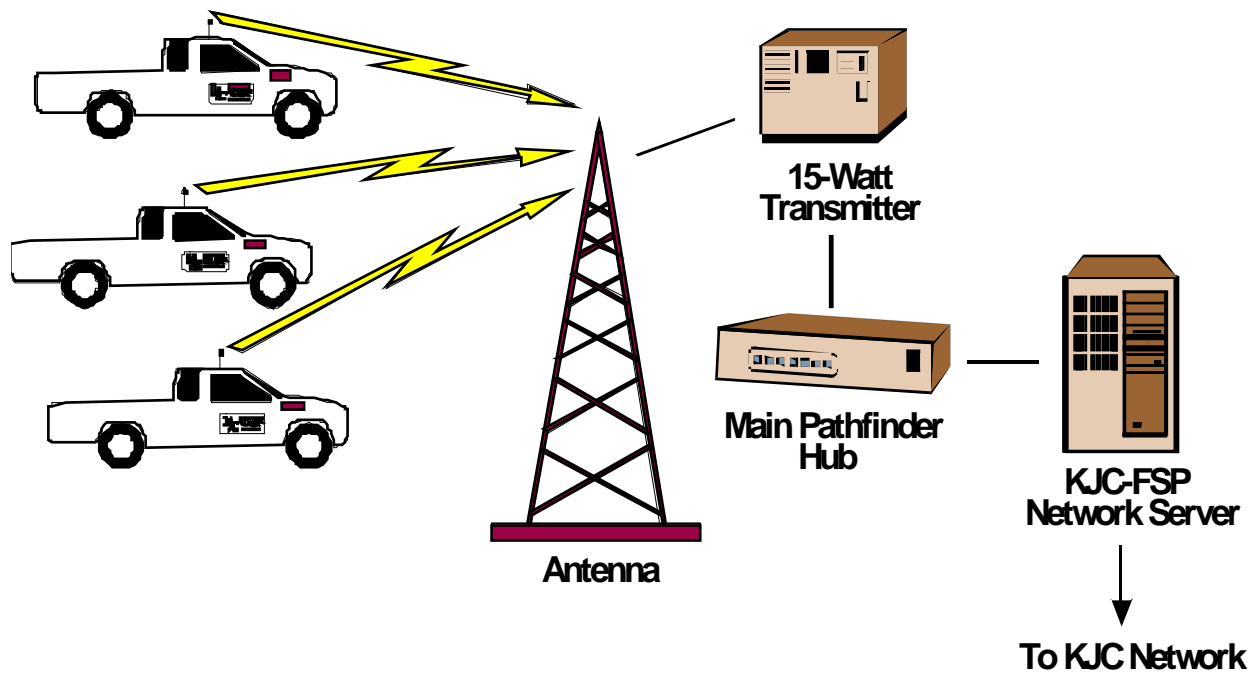


Figure 13. Maintenance data are entered from the solar field via radio transmitters.

## Operations

Traditionally at Kramer Junction and other power plants, control-room operators have manually recorded operations data into logbooks and databases. Operations data include such items as turbine on-line and off-line times; a list of equipment that is out of service; operation events; and gas, electricity, and water consumption. Besides acting as a log for legal purposes, performance-engineering staff review this data to help them with studies aimed at improving reliability and increasing the performance of the plant. Because the old system at Kramer Junction was largely paper based, data retrieval was inefficient, which encumbered detailed understanding of the factors that impact plant reliability and performance. Consequently, a much-improved “computer-based operator log” was developed as part of the O&MIP that allowed easy access and analysis of historical operations data via the site network (see Appendix O). The software has also proven to be very useful in preparing monthly summary reports that are provided to the plant owners. One of the data entry modules from this OpLog© software is shown in Figure 14. Use of the OpLog© system is now an integral part of the daily activities at Kramer Junction.

In addition to providing easy access to O&M databases, interconnection of all control rooms via the site network has also allowed the exciting possibility of controlling all five power plants from a remote location such as the administration building. If successful, the number of operators on site might be reduced by a factor of three to five. However, because of the perceived risk, interconnection was not attempted while the plants were on line during the O&MIP. Rather, it was demonstrated that the operators at one SEGS unit could monitor the status and control

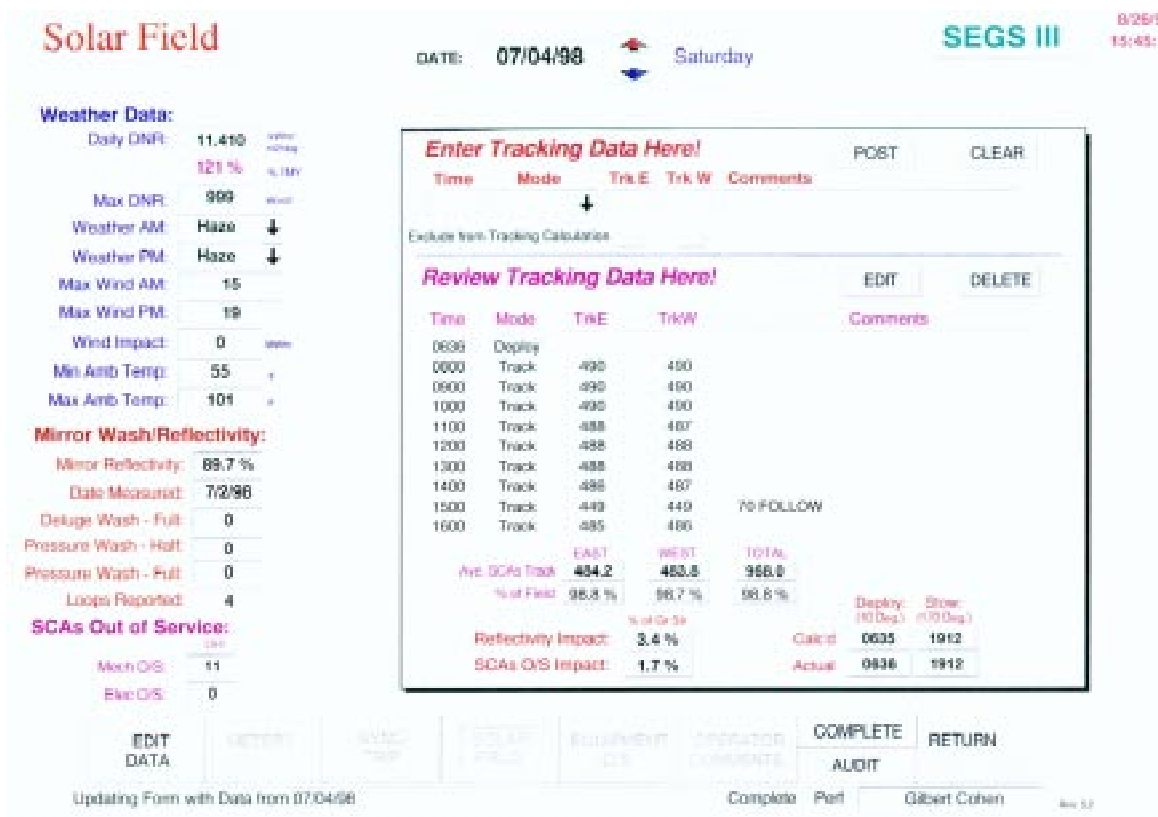


Figure 14. A data entry sample of a computerized operator log.

another SEGS unit during the nightly shutdown period. This remote control will eventually allow a significant reduction in the number of nighttime operators required at the Kramer Junction power park.

## **Improving the Reliability of Solar Field Flow-Loop Hardware**

Solar energy is collected and transferred to the electric power generation system by circulating synthetic oil heat transfer fluid (HTF) between the collector field and the steam generator. Before the O&MIP, significant reliability problems were an issue with several of the components within the HTF flow loop. These problems led to unnecessary plant outages and high costs because of frequent maintenance and replacement of worn-out parts.

### **Pumps**

In the early years of operation at Kramer Junction, the pumps that circulate the HTF to the solar field experienced many seal failures at SEGS III through V and were a significant contributor to maintenance costs. For example, the seal for one pump at SEGS V failed 42 times within 12 months at a materials and labor cost of \$250,000, and when accounting for the loss of electricity production, the cost was even higher. In an attempt to remedy the problem, the O&MIP first installed a graphite-fiber seal that proved unsuccessful. Next we tried a double-bellows-type mechanical seal, offering expectations of better sealing and increased durability. In addition to the installation of the new seal, a heat exchanger was added to the pump coolant loop to maintain the seal at a lower operating temperature, and the pump suction pressure was raised to increase the net positive suction head to the pump. Finally, the pressure was rebalanced between this pump and another operating in parallel. As a result of all these changes, the pump ran flawlessly for a period of one year during 1993. After that time, other similar pumps at Kramer Junction were retrofitted with the same fix (see Appendix P).

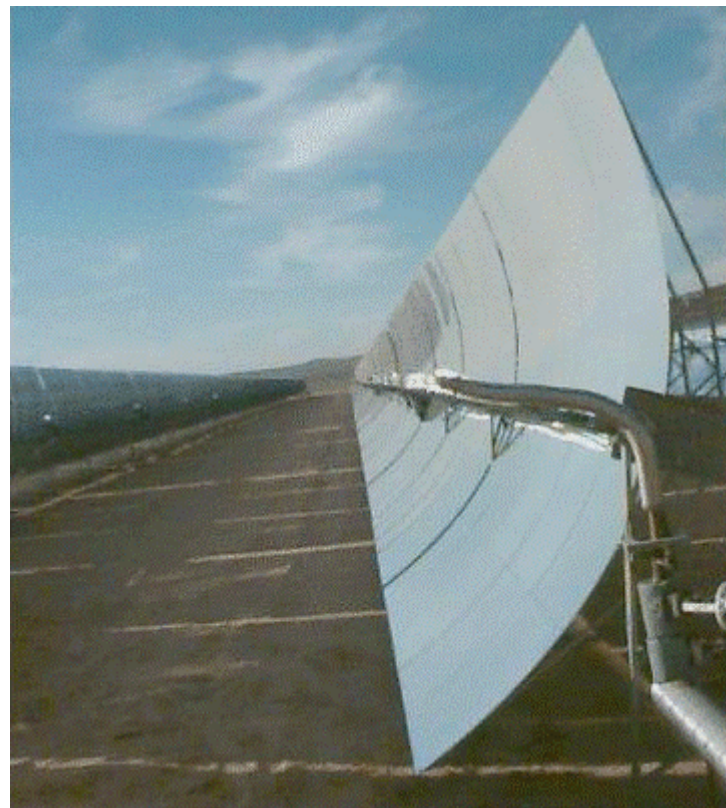
### **Flexible Connections**

Each of the approximately 1,000 SCAs within a 30-MW solar field can be rotated independently of adjacent SCAs. This independent rotation allows one SCA to track the sun while the adjacent one is rotated off sun to perform maintenance, such as control system repair. Thus, the flow-loop connection between SCAs must be flexible. When the SEGS plants were built, flexible hoses were used to establish the connection. They are made up of a corrugated steel inner tube that is enclosed in stainless steel mesh, covered with insulation, and further enclosed in an outer corrugated tube. Before the O&MIP, reliability of the flex hoses was marginal, and on occasion, catastrophic failure would lead to HTF spills and fires. It was also known that pressure drops were high because of the inner corrugations within the hose.

In an attempt to reduce the problems associated with flex hoses, KJCOC worked first with BARCO USA and finally with Advanced Thermal Systems to develop a rotating-ball-joint-type



connection suitable for application within a solar field. These joints offered the potential of higher reliability, lower investment costs, and lower parasitic power requirements because of reduced pressure loss (Figure 15 shows ball joints and flex hoses).



**Figure 15. Ball joints (top) rather than flex hoses (bottom) are now the preferred method of interconnecting SCAs.**

The O&MIP installed special test rigs in order to subject them to 30 years of cycles. Pressure loss measurements verified that pressure drop within a loop of eight SCAs was 45% less for rotating joints than for flex hoses. After extensive testing, only minor vapor emissions from the joints were noted and no catastrophic failures occurred.<sup>3</sup> Vapor emissions can be easily corrected by repacking the joint. These tests have led to a high confidence in the use of ball joints and hundreds of them have now been installed at Kramer Junction and Harper Lake SEGS plants (see Appendix Q). Future solar trough projects will also use ball joints instead of flex hoses.

## **Flow Meters**

To run the plant at maximum efficiency, control-room operators and plant-performance engineers need to have an accurate knowledge of HTF flow rates through the solar fields. The reliability of the flow meters is also important because failures could lead to plant outages. In addition, the meter must be easily maintained to keep maintenance cost to a minimum. Before the O&MIP, four types of flow meters were used at Kramer Junction with varying degrees of success: annubar, insertion turbine, orifice, and low-loss flow nozzles. Each type of flow meter had advantages over the others, but none had proven to be sufficiently accurate and/or reliable.

During the O&MIP, new flow meters based on vortex-shedding and acoustic measurement methods were extensively tested and compared with the previous baseline set of meters (see Appendix R). Initial results suggested the vortex method was preferred because it was more accurate than the baseline methods and the acoustic method. However, from a maintainability point of view, the acoustic meter was highly desirable because it was easily attached to the outside of the pipe and was readily accessible. KJCOC continued to work with the acoustic manufacturer (Panametrics Inc.) to improve the accuracy of the meter. After a few years of trial and error, an acceptable acoustic meter was finally developed. KJCOC subsequently replaced all prime HTF flow meters at the five Kramer Junction plants with the new acoustic flow meters.

## **Developing an Optimum Plant Operating Strategy**

How to best operate a solar plant during ever-changing weather conditions and plant equipment states is a challenging problem. In this section, we will discuss methods and technology the O&MIP developed to help the O&M crew and plant engineers decide how to best operate the plant to achieve maximum electricity output.

### **Weather Prediction**

Accurate foreknowledge of the weather would be of great value to both operations and maintenance. With respect to maintenance, a few days' warning on weather can permit the planning of mini-shutdowns during a weekend or weekdays when poor weather would otherwise limit solar production, or it can prevent taking a plant off-line for maintenance when solar conditions are good. With respect to operations, the hybrid gas-use strategy would be better defined. For

---

<sup>3</sup> A severe failure of a ball-joint connection recently occurred at the Harper Lake SEGS plants. Improper mounting was determined to be the root cause of the failure, suggesting that extra care must be taken during installation.

example, if several days of bad weather are forecast, the fossil-boiler would be prepared for operation.

Historically, KJCOC operators have relied on “look-at-the-sky” observations and normal weather forecasts to make weather decisions. In an attempt to make a significant improvement over this baseline approach, the O&MIP hired the services of a scientist who specializes in the prediction of insolation and weather. A three-month trial was conducted in which the scientist provided hourly predictions of direct-normal insolation, one and two days in advance. While the predictions proved to be more accurate than historical methods, the cost of the service was high (\$100,000 per year) and was hard to justify. KJCOC ultimately decided to use weather predictions from the DTN Weather Center and the Internet. While these services do not predict insolation levels, operators can view area-specific satellite maps, current weather conditions, and short- and long-range forecasts. These services cost less than \$1,000 per year and have proven to be useful in developing weather-influenced O&M strategies (see Appendix S).

## High-Wind Operating Strategy

Solar field operation becomes quite challenging during times of high wind velocities at Kramer Junction. Mirrors can be broken by wind forces and subsequently initiate a limited cascade effect, breaking glass envelopes of the HCEs and/or more mirrors. To protect the plant, the operators rotate the mirrors in the field to a wind-safe position when winds exceed 35 miles per hour. Plant data examined at the beginning of the O&MIP suggested that energy losses caused by high-wind stow of the fields were significant and was about 40% as important as the degraded HCE problem described previously. Longer operation hours without a total stow of the collector field may be possible if a high-wind operating strategy could be devised that simultaneously protected the field from damage and allowed most of the field to continue to operate.

The key to developing an optimized high-wind operating strategy was a thorough understanding of the wind loads on the collectors. Special load-cell instrumentation was applied to a collector in the windward area of the solar field and a series of experiments evaluated 10 different wind-protection schemes (see Appendix T). The scheme that appeared to work best was to stow every fourth row of collectors. However, because of several uncertainties regarding wind forces and wind patterns, the chosen strategy must still incorporate a significant margin of conservatism.

Besides stowing the minimum number of collectors during high winds, another way to improve the performance of the solar field is to reduce the HTF flow in rows that are stowed. This would reduce the mixing of large quantities of cold HTF emanating from stowed rows with hot HTF in rows that are tracking the sun. In the current design, the operators cannot change the flow in a particular row. To allow this possibility, remotely controlled motor-operated valves (MOVs) need to be installed in the rows that are to be stowed. To test this and other ideas regarding more precise flow control, the O&MIP installed remotely controlled MOVs and automatic flow-loop control on two loops at SEGS V. Tests conducted at the end of the O&MIP demonstrated a clear performance benefit of automatic control over manual control during windy weather and other operating conditions (see Appendix U). However, full implementation of automatic control adds design complexity (i.e., 50 MOVs and associated controls per 30-MW SEGS) and an unknown effect on O&M costs. Because of lack of long-term O&M cost data, we are unable to recommend whether it is prudent to implement automatic flow control in future trough plants.

## Plant Performance Modeling

The O&MIP developed two different types of analytical models to gain a better understanding of the factors that influence plant performance. Using actual insolation and weather data collected on site, the models predict what the electric and thermal performance of the plants should be. Both plant models contain subroutines for each of the plant subsystems that are analytically and/or empirically derived. For example, the thermal performance of the collector field is based on validated models (see Appendix V) developed during the testing of the LS-2 collector on the SNL rotating platform, described previously. Intelligent use of the models allows plant engineering and the operators to identify systems that are operating below design levels, and consequently to plan corrective measures.

In the first model, predictions of performance are compared with the actuals on an hourly basis. This model allows the engineering staff to identify loss mechanisms that in turn are used to prioritize corrective O&M activities (see Appendix W). Because the SEGS plants are hybrid, the model is also used to develop the proper gas-use strategy to maximize electricity-sales revenues. This hourly model is typically exercised by the engineering staff once per month. Results from this analysis constitute a major portion of the monthly performance report provided to the site managers and plant owners.

Use of the hourly performance model suffers from the fact that results are not generated in real time, i.e., the operators and engineers cannot study the performance of the plant at a given time on a given day. Thus, the O&MIP worked with Black & Veatch to develop a second model called the On-line Performance Monitoring (OPM) system (see Appendix X). This model automatically and continuously updates to reflect the actual state of the plant equipment and operates on a separate computer terminal within the SEGS VI and VII control room (see Figure 16).

The predictive “what if” capability of the OPM allows the operators and plant engineers to determine the probable results of proposed changes in key operating parameters. For example, the operator may want to understand how plant electricity output will change if the solar field operating temperature is lowered. The proposed operating temperature change is input and the OPM system will show the results of the actions. At the date of this writing, the control-room operators are not fully conversant with OPM and it has only been used on a limited basis by the engineering staff. Thus, we are unable to report on the usefulness of this tool in day-to-day operation.

The accuracy of each of the two models is only as good as the weather data feeding it. Thus, to ensure accurate weather data, the O&MIP developed a quality-assured centralized weather station to measure insolation, wind, and temperature (see Appendix Y). The key to achieving quality data was the implementation of the recently developed Data Quality Management System software, shown in Figure 17. Before the O&MIP, each of the five SEGS plants relied on their own weather station, which often suffered from data quality problems.

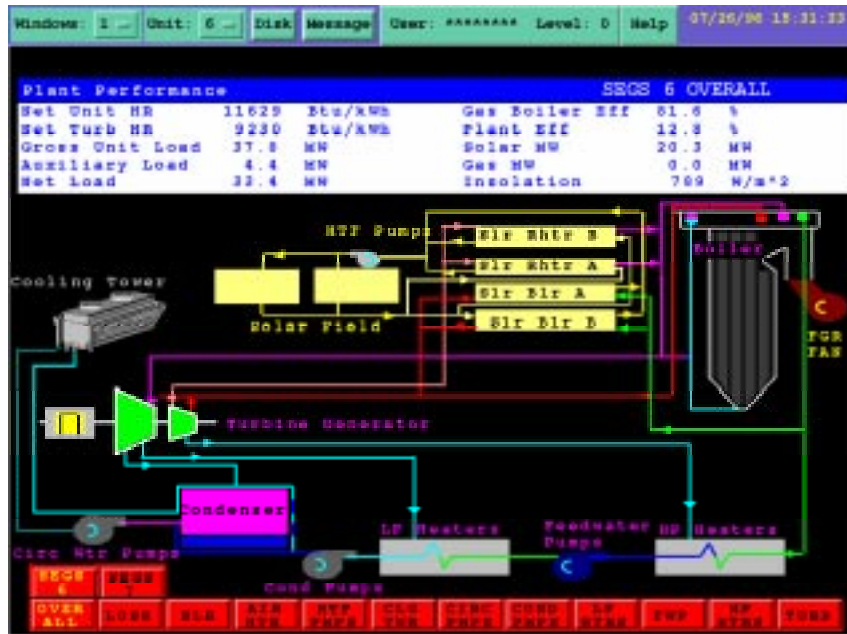


Figure 16. This OPM view screen operates continuously in the SEGS VI control room.

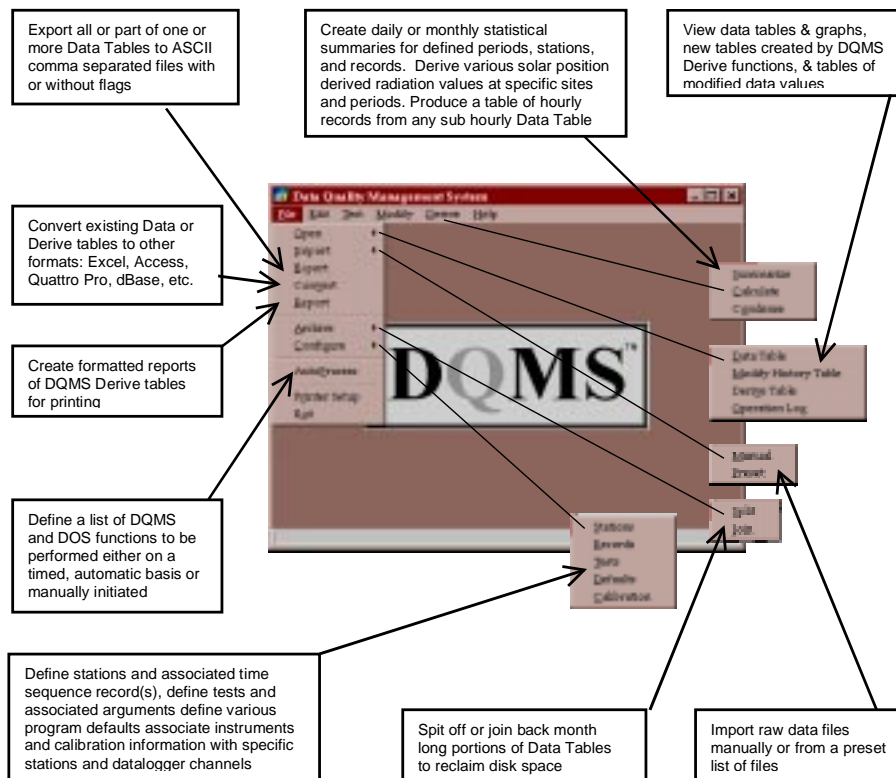


Figure 17. The Data Quality Management System, commercially available from Augustyn + Co., processes the daily data using quality-control methods developed by the National Renewable Energy Laboratory.

# Reducing Costs Associated with Environmental Issues

Concentrating solar power plants are an environmentally friendly technology. To maintain that apt image, it is important they have a minimal impact on the local desert surroundings. Air quality and water use are significant environmental issues that are also important to O&M costs. However, as will be shown in this section, reducing environmental impact can actually lead to lower O&M costs, a win-win situation that does not happen often in real life.

## Volatile Organic Compounds Emissions and Oil Spills

Each 30-MW solar field contains approximately 100,000 gallons of synthetic heat transfer oil. During operation of the solar field loop and during the shutdown period each evening, a small portion of oil is lost through volatilization. These “fugitive emissions” are classified as volatile organic compounds (VOCs), and the Environmental Protection Agency (EPA) is concerned with them. KJCOC is also interested in reducing losses because this fluid is relatively expensive (\$13 per gallon). Consequently, the O&MIP identified and quantified heat transfer oil losses at each of the five plants (see Appendix Z). This work showed that in the early days of the program, up to 1% of the total inventory could be lost in a year. However, most of the loss was from oil spills rather than through volatilization (0.08%). Improved HTF handling methods, better O&M on flexible hoses, and the extensive use of replacement ball joint assemblies have greatly reduced inventory loss so that currently the total plant loss is less than 0.5% per year. When spills that contaminate soil do occur, the soil is rendered harmless through use of on-site bio-remediation methods that KJCOC developed outside the O&MIP. Volatile emissions from the solar loops were found to be much lower than estimates based on EPA emission factors. Thus, O&M crews at trough plants should devote much more attention trying to prevent and mitigate spills rather than worrying about VOC emissions.

## Water Use

Water is not plentiful in desert environments and is therefore a relatively expensive commodity. This is certainly true at Kramer Junction, where the cost of raw water and water-treatment chemicals is a significant portion of the annual O&M budget (approximately \$1 million per year). To reduce consumption, the O&MIP installed water instrumentation and performed a study to assess water use and quality at the power park (see Appendix AA). Results of the study indicated only 1.4% of the total water is used for mirror washing, and more than 90% is associated with operation of the Rankine power-cycle equipment. The assessment of water quality suggested that blowdown of the Rankine cycle equipment was occurring too frequently, leading to higher-than-needed water use. This greatly improved understanding of water use and quality led to water-conservation measures that resulted in a 33% reduction in water use per megawatt hour of electricity produced, as indicated in Figure 18.

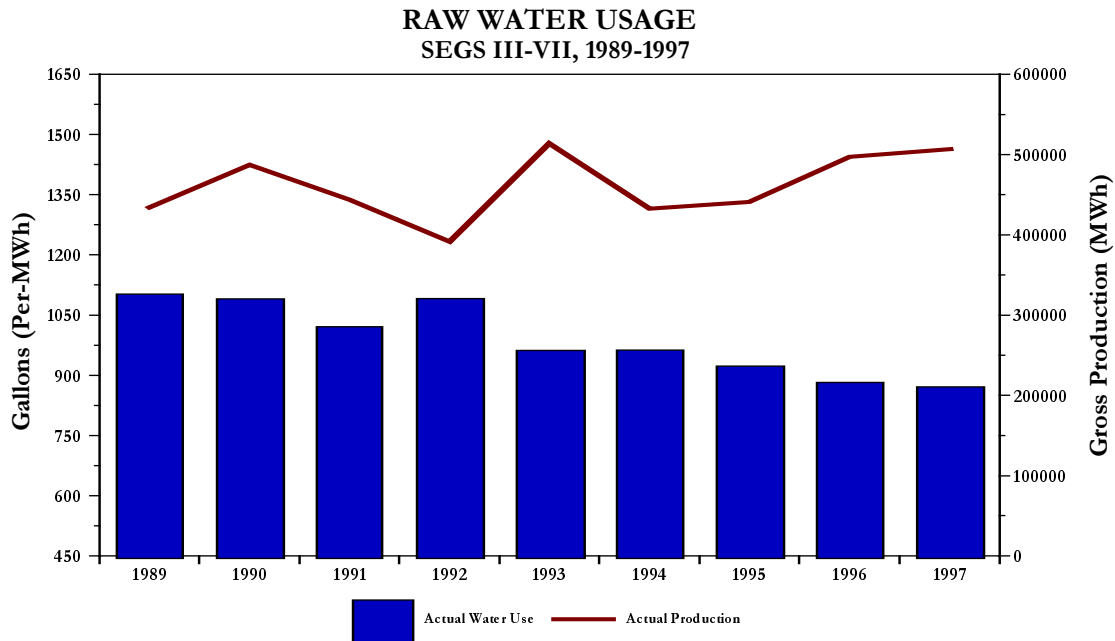


Figure 18. Raw water usage versus gross electricity produced for SEGS III through VII.

## Developing an Optimum O&M Plan

The recommended O&M plan for the solar field (see Appendix AB) is based on the experience and knowledge gained at Kramer Junction but differs somewhat from the exact staffing structure at that site. Rather, this plan is oriented toward a new facility that would fully benefit in the design and construction phases from the lessons learned at the SEGS plants. It also attempts to accommodate varying O&M staffing philosophies by formulating staffing from *nominal* and *reduced* staffing perspectives. It is very difficult, if not impossible, to relate specific O&M structures and approaches to long-term O&M costs. For example, an O&M group with full predictive and preventive O&M programs may save equipment costs in the end but is characterized by higher near-term labor costs. In an attempt to accommodate different organizational perspectives, *nominal* values reflect what we believe is the staffing plan that provides the most cost-effective trade-off between labor costs and equipment reliability. The *reduced* staffing, on the other hand, represents the minimum staffing level that we believe to be prudent, though “bare bones,” for adequate solar field maintenance.

Several plausible O&M scenarios are proposed for developed and developing countries that include the costs for staffing, materials, and specialized equipment. Estimates are given only for the solar field portion of the plant because numerous O&M estimates are already available in the literature for the power block, i.e., Rankine steam cycle or gas-turbine combined cycle. Depending on the specific circumstance, an incremental staff of between 13 and 31 people would be necessary to maintain the solar-specific portion of a plant about one-half the size of Kramer Junction (approximately 500,000 m<sup>2</sup>). Combining labor costs with materials and special equipment costs results in an annual O&M cost of between 0.8¢ and 1.2¢/kWh, depending on the specific O&M scenario. For larger plants, O&M costs are projected to drop as low as 0.5¢/kWh.

## Comparing O&M Costs Before and After the O&MIP

Over the course of the O&MIP, the total O&M costs at Kramer Junction have reduced significantly, and overall plant output has increased dramatically. Figure 19 shows these gains, which illustrate a 37% reduction in annual O&M costs and a 31% increase in annual gross electrical output. Costs include on-site and contractor labor, spare parts, and consumables for the entire site, but exclude natural gas purchases. Costs do not include items categorized as major maintenance. These items correct construction deficiencies or newly planned modifications and are not considered standard O&M. Plant output includes a 25% annual heat input to the power block from the natural gas boilers.

Several other factors besides the O&MIP have had major impacts on these achievements, including the parallel growth in effectiveness of the O&M organization, major power block maintenance programs approved by the owners, and the replacement of some critical spare parts whose supply was interrupted by the demise of LUZ. In addition, while the O&MIP provided the engineering and prototype implementation of many improvements, it was an owner decision to separately fund plant-wide implementations. The O&M group became more streamlined over this period, and training programs were aggressively pursued in parallel with the improvements in O&M practices that have been described above. Preventive and predictive maintenance programs were initiated and carried out, reducing reactive maintenance costs and greatly increasing cost-effectiveness. By any measure, however, the gains embodied in these two yardsticks are an impressive demonstration of both the benefits of the O&MIP and the work done by KJCOC.

### O&M Cost Reduction Program

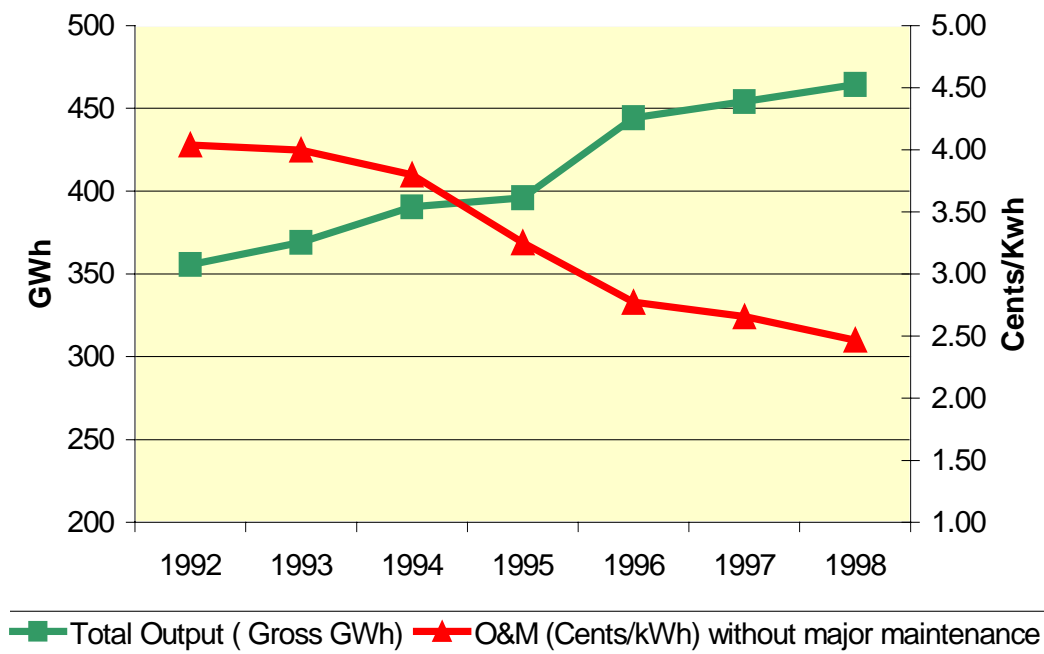


Figure 19. O&M costs and electrical output at Kramer Junction during the years 1992 to 1998.



## Bibliography

Elements of this program have been presented in a series of conference papers and talks since the inception of the work. These papers and presentations are listed below in chronological order, and have been reproduced in a project document that is available upon request<sup>4</sup> from Greg Kolb at Sandia National Laboratories.

G. Cohen, R. Cable, H. Price, R. Mahoney, and V. Dudley, *Efficiency Testing of SEGS Parabolic Trough Collector*, Proceedings of the 1993 Annual Conference of the American Solar Energy Society (Solar 93), Washington, D.C., April 1993.

D. Kearney, *O&M Cost Reduction for Solar Thermal Electric Plants*, 1993 Annual Conference of the Solar Energy Industries Association (Soltech 93), Washington, D.C., April 1993.

V. Dudley, et al., *Test Results: SEGS LS-2 Solar Collector*, SAND94-1884, Sandia National Laboratories, Albuquerque, New Mexico, 1994.

G. Cohen, D. Kearney, and G. Kolb, *Comparison of SEGS Solar Field Performance from Laboratory and Operating Plant Testing*, Proceedings of the SOLCOM I Conference, Jerusalem, Israel, February 1994.

G. Cohen, *Concepts for Technology Advancements and Plant Configurations*, 1994 Annual Conference of the Solar Energy Industries Association (Soltech 94), Ponte Vedra Beach, Florida, March 1994.

D. Kearney, *Current Results of KJC OC/Sandia O&M Cost Reduction Program*, 1994 Annual Conference of the Solar Energy Industries Association (Soltech 94), Ponte Vedra Beach, Florida, March 1994.

G. Cohen and D. Kearney, *Improved Parabolic Trough Solar Electric Systems Based on the SEGS Experience*, Proceedings of the 1994 Annual Conference of the American Solar Energy Society (Solar 94), San Jose, California, June 1994.

S. Frier and G. Cohen, *O&M Planning and Implementation for Solar Thermal Electric Plants*, Proceedings of the 1994 Annual Conference of the American Solar Energy Society (Solar 94), San Jose, California, June 1994.

G. Cohen, *Achievements in Solar Parabolic Trough Technology*, Proceedings of the 7th International Symposium on Solar Thermal Concentrating Technologies, Moscow, Russia, September 1994.

G. Cohen, *Hybrid Operation in SEGS Plants*, Hybrid Solar Thermal Electric Workshop, National Renewal Energy Laboratory, Golden, Colorado, November 1994.

---

<sup>4</sup> *O&M Cost Reduction in Solar Thermal Electric Plants: Compendium of Conference Presentations*, Sandia National Laboratories Contract No. AB-0227, KJC Operating Company, 1993–1997.

- F. Lippke, *Simulation of the Part-Load Behavior of a 30-MW<sub>e</sub> SEGS Plant*, SAND95-1293, Sandia National Laboratories, Albuquerque, New Mexico, 1995.
- S. Frier, *SEGS Operational Experience*, Proceedings of the Workshop on Solar Thermal Trough Power Plant Technology and its Transferability to the Mediterranean Region, Sevilla, Spain, January 1995.
- G. Kolb, *Evaluation of Power Production from the Solar Electric Generating Systems at Kramer Junction: 1988 to 1993*, Proceedings of the ASME/JSME/JSES International Solar Energy Conference, Maui, Hawaii, March 1995.
- H. Price, P. Svoboda, and D. Kearney, *Validation of the FLAGSOL Parabolic Trough Solar Power Plant Performance Model*, Proceedings of the ASME/JSME/JSES International Solar Energy Conference, Maui, Hawaii, March 1995.
- G. Cohen, *The Solar Industry Perspective*, Optical Materials Industry Advisory Panel, National Renewal Energy Laboratory, Golden, Colorado, June 1995.
- G. Cohen, D. Kearney, and G. Kolb, *Recent Accomplishments on Cost Reductions in O&M for Solar Thermal Electric Plants*, Proceedings of the 1995 Annual Conference of the American Solar Energy Society (Solar 95), Minneapolis, Minnesota, July 1995.
- D. Rib, *Environmental Aspects of SEGS Solar Power Plants*, Proceedings of the 1995 Annual Conference of the American Solar Energy Society (Solar 95), Minneapolis, Minnesota, July 1995.
- G. Cohen, *O&M Cost Reduction*, IEA SolarPACES-Task I: Electric Power Systems Meeting, Stuttgart, Germany, October 1995.
- G. Cohen, D. Kearney, and R. Cable, *Recent Improvements and Performance Experience at the Kramer Junction SEGS Plants*, Verein Deutscher Ingenieure (VDI) Conference on Solar Thermal Technology, Stuttgart, Germany, October 1995.
- R. Cable, G. Cohen, and D. Kearney, *Experience with Mirror Reflector Soiling and Washing Methods at the Kramer Junction SEGS Plants*, Proceedings of the 1996 Annual Conference of the American Solar Energy Society (Solar 96), Asheville, North Carolina, April 1996.
- G. Cohen, D. Kearney, and R. Cable, *Recent Improvements and Performance Experience at the Kramer Junction SEGS Plants*, ASME Solar Energy Division Meeting, San Antonio, Texas, April 1996.
- T. Jones, N. Craig, J. K. Shouse, R. Leonard, and R. Cable, *On-Line Performance Monitoring of SEGS VI and VII*, ASME Solar Energy Division Meeting, San Antonio, Texas, April 1996.
- F. Lippke, *Operating Strategy and Its Impact on the Performance of a 30-MW<sub>e</sub> SEGS Plant*, ASME Solar Energy Division Meeting, San Antonio, Texas, April 1996.
- G. Cohen, *O&M Cost Reduction Program*, Solar Thermal Technology Power Program Semi-Annual Review, National Solar Thermal Test Facility, Albuquerque, New Mexico, June 1996.

N. Amarnani, R. Cable, and G. Cohen, *Optimized Solar Field Operation During High Wind Velocities at the Kramer Junction SEGS by Determining Transient Forces*, Solar Energy Forum (ASME session), Washington, D.C., April 1997.

G. Cohen and S. Frier, *Ten Years of Solar Power Plant Operation in the Mojave Desert*, Solar Energy Forum (ASES session), Washington, D.C., April 1997.

G. Cohen, *O&M Cost Reduction*, IEA/SolarPACES Working Group Meeting, Albuquerque, New Mexico, September 1997.

G. Cohen, D. Kearney, and G. Kolb, *Overview of the Kramer Junction/Sandia O&M Cost Reduction Program for Solar Thermal Electric Plants*, Proceedings of the 9th International Symposium on Solar Thermal Concentrating Technologies, Font Romeu, France, June 21–26, 1998.

R. J. Nelson and R. G. Cable, *The KJC Plant Performance Model – An Improved SEGS Plant Simulation*, Proceedings of the ASME/JSME/JSES/KSME International Conference, Maui, Hawaii, April 11–14, 1999.

This page intentionally left blank.

# Distribution

1	Jim Blackmon Boeing North American 689 Discovery Drive Huntsville, AL 35806	1	Larry Hamlin Southern California Edison Co. Solar Two Project 37110 E. Santa Fe Street P.O. Box 307 Daggett, CA 92327-0307
1	Ernie Palomino Salt River Project Research & Development P.O. Box 52025 Mail Station ISB664 Phoenix, AZ 85072-2025	1	Art Romero Energy Services Inc. Solar Two Project 37110 E. Santa Fe Street P.O. Box 307 Daggett, CA 92327-0307
1	Harry Braun Stirling Energy Systems 6245 North 24th Parkway Phoenix, AZ 85016	1	Judd Kilimnik Energy Services Inc. Solar Two Project 37110 E. Santa Fe Street P.O. Box 307 Daggett, CA 92327-0307
1	Scott McLellan Arizona Public Service Co. P.O. Box 53933 MS 3888 Phoenix, AZ 85072-3933	1	Michael Echimendy Energy Services Inc. Solar Two Project 37110 E. Santa Fe Street P.O. Box 307 Daggett, CA 92327-0307
1	Bob Hess Salt River Project Power Generation Services P.O. Box 52025 Mail Station POB004 Phoenix, AZ 85072-2025	1	Eric Wills Daggett Leasing Corporation 35100 Santa Fe Street P.O. Box 373 Daggett, CA 92327
1	Jim Augustyn 1029 Solano Avenue Suite C Albany, CA 94706	5	David W. Kearney Kearney & Associates 14022 Condessa Drive Del Mar, CA 92014
1	Robert Cable KJC Operating Company 41100 Highway 395 Boron, CA 93516	1	Byron J. Washom Spencer Management Associates P.O. Box 724 Diablo, CA 94528-0724
10	Scott Frier KJC Operating Company 41100 Highway 395 Boron, CA 93516	1	Mac Moore BP Solar Inc. 2300 N. Watney Way Fairfield, CA 94533
1	Bob Litwin Boeing North American Rocketdyne Division 6633 Canoga Avenue P.O. Box 7922 - Mail Code LA38 Canoga Park, CA 91309-7922		

1	Jan Hansen UC Operating Services 43880 Harper Lake Road Hinkley, CA 92347	1	Don Osborne Sacramento Municipal Utility District Generation Systems Planning Power Systems Dept. 6201 'S' Street P.O. Box 15830 Sacramento, CA 95852-1830
1	Ken Stone Boeing North American 5301 Bolsa Avenue M/S 8011-C114 Huntington Beach, CA 92647	1	Bud Beebe Sacramento Municipal Utility District Generation Systems Planning Power Systems Dept. 6201 'S' Street P.O. Box 15830 Sacramento, CA 95852-1830
1	Joseph J. Iannucci Distributed Utility Associates 1062 Concannon Boulevard Livermore, CA 94550	1	Barry L. Butler Science Applications International Corp. Room 2043, M/S C2J 10260 Campus Point Drive San Diego, CA 92121
1	Jerry Berquist Southern California Edison Co. 690 Studebaker Road Long Beach, CA 90803	1	William Gould Bechtel Corporation 50 Beale Street 50/19/B35 P.O. Box 193965 San Francisco, CA 94119-3965
1	Daryl Yonamine Los Angeles Dept. of Water and Power Alternate Energy Systems 111 North Hope Street, Rm. 661A Los Angeles, CA 90012	1	Bruce Kelly Bechtel Corporation 50 Beale Street 50/15 D25 P.O. Box 193965 San Francisco, CA 94119-3965
1	Ed DeMeo Electric Power Research Institute P.O. Box 10412 3412 Hillview Avenue Palo Alto, CA 94303	1	Ray Dracker Bechtel Corporation P.O. Box 193965 San Francisco, CA 94119-3965
1	William B. Stine California State Polytechnic University Department of Mechanical Engineering 3801 West Temple Avenue Pomona, CA 91768-4062	1	David Elpern AlliedSignal Power Systems Inc. 2525 W. 190th Street Torrance, CA 90504-6099
1	Alexander Jenkins California Energy Commission Energy Technology Development Division R&D Office 1516 9th Street MS-43 Sacramento, CA 95814-5512		

1	J. Borghese Allied-Signal Aerospace Company AiResearch, Los Angeles Division Dept. 93055, M/S T-41 2525 West 190th Street Torrance, CA 90509-2960	1	Glenn Strahs U.S. Department of Energy EE-13 Forrestal Building 1000 Independence Avenue, SW Washington, DC 20585
1	Donald Aitken Union of Concerned Scientists 20100 Skyline Boulevard Woodside, CA 94062	5	Gary Burch U.S. Department of Energy EE-13 Forrestal Building 1000 Independence Avenue, SW Washington, DC 20585
1	Stanley Hightower U.S. Bureau of Reclamation Code D-3710 P.O. Box 205007 Denver, CO 80225	1	Ernesto N. Terrado The World Bank 1818 H Street, NW Washington, DC 20433
6	National Renewable Energy Laboratory Attn: Tom Williams Hank Price Mary Jane Hale Al Lewandowski Mark Mehos Gary Nakarado 1617 Cole Boulevard Golden, CO 80401-3393	1	Charles Feinstein World Bank Chief, Global Climate Change Unit 1818 H Street, NW Washington, DC 20433
1	Kelly Beninga Science Applications International Corp. 15000 W. 6th Avenue Suite 202 Golden, CO 80401	1	Tom Rueckert U.S. Department of Energy EE-13 Forrestal Building 1000 Independence Avenue, SW Washington, DC 20585
1	Randy Gee Industrial Solar Technology 4420 McIntyre Street Golden, CO 80403	1	Steve McAllister Solar Energy Industries Association 122 C Street, NW 4th Floor Washington, DC 20001-2109
1	Bob Martin U.S. Department of Energy Golden Field Office 1617 Cole Boulevard Golden, CO 80401	1	Charles W. Linderman Edison Electric Institute 701 Pennsylvania Avenue, NW Washington, DC 20004-2696
1	Dave Gorman Advanced Thermal Systems, Inc. 5031 W. Red Rock Drive Larkspur, CO 80118	1	Magdalena Manzo Sr. Operations Officer Energy Operation Division The World Bank 1818 H Street, NW Washington, DC 20433

1	Scott Sklar Solar Energy Industries Association 122 C Street, NW 4th Floor Washington, DC 20001-2109	1	Richard Cole New Mexico R&D Forum University of New Mexico R&D Communication Office Albuquerque, NM 87131-6076
1	Richard Spencer World Bank 1818 H Street, NW Washington, DC 20433	1	James Cannon State of New Mexico Energy Information Services Energy, Minerals and Natural Resources Department 2040 S. Pacheco Street Santa Fe, NM 87505
1	David Block Florida Solar Energy Center 1679 Clearlake Road Cocoa, FL 32922-5703	1	Eric Dominguez Nevada Power Co. P.O. Box 230 Las Vegas, NV 89151
1	R.S. Allan Florida Power and Light P.O. Box 14000 Juno Beach, FL 33408	1	Rose McKinney-James Corporation for Solar Technology and Renewables Resources 6863 West Charleston Las Vegas, NV 89102
1	Luis Luzuriaga 5106 Brookeway Drive Bethesda, MD 20816	1	Bob Boehm University of Nevada at Las Vegas Dept. of Mechanical Engineering 4505 Maryland Parkway P.O. Box 454027 Las Vegas, NV 89154-4027
1	G. Braun Solarex 630 Solarex Court Frederick, MD 21703	1	W. Beale Sunpower, Inc. P.O. Box 2625 Athens, OH 45701-2627
1	Dinesh Kumar Princeton Economic Research Inc. 1700 Rockville Pike Suite 550 Rockville, MD 20852	1	Donald Ernst Thermacore, Inc. 780 Eden Road Lancaster, PA 17601
1	Allan L. Frank The Solar Letter 9124 Bradford Road Silver Spring, MD 20901-4918	1	Michael Sloan Sloan Engineering 4306 Ramsey Avenue Austin, TX 78756
1	Lennart Johansson Stirling Thermal Motors 275 Metty Drive Ann Arbor, MI 48103		
5	Gilbert E. Cohen Duke Solar 850 West Morgan Street Raleigh, NC 27603	1	David White Solar Kinetics, Inc. 10635 King William Drive P.O. Box 540636 Dallas, TX 75354-0636



1	C. Chadwick Small Amoco/Enron Solar Power Development 1400 Smith Street Houston, TX 77002-7361	1	Evandro Sergio Camelo Cavalcanti CEPEL P.O. Box 68007 Rio de Janeiro - RJ BRAZIL
1	Lorin Vant-Hull University of Houston Physics Department 5506 4800 Calhoun Road Houston, TX 77204-5506	1	Li Jungfeng Center for Renewable Energy Development State Planning Commission Zhansimen Road Shahe, Changping County Beijing 102206 CHINA
1	Tracy A. Reid Amoco/Enron Solar Power Development 1400 Smith Street Houston, TX 77002-7361	1	Sami Zannoun NREA P.O. Box 4544 Massakin Dobat Elsaff Hay Sades, Nasr City Cairo EGYPT
1	Ian Andrews PacifiCorp Utah Power Generation Engineering 1407 West North Temple Salt Lake City, UT 84140-0001	1	Adel Tawfik Soliman, Ph.D. New & Renewable Energy Authority P.O. Box 39 El-Souk El-Togary Maadi 11693 Cairo EGYPT
1	Chris Rovero Winrock International 1611 N. Kent Street Alexandria, VA 22209	1	Francois Pharabod CNRS Programme Ecotech Energy & Environment 1 rue du Cerf F-92195 Meudon FRANCE
1	Stephen Kaneff Australian National University Energy Research Centre Canberra ACT 0200 AUSTRALIA	1	Helmut Ernst KFW Palmengartenstrasse 5-9 60325 Frankfurt am Main GERMANY
1	Wolfgang Meike Power and Water Authority GPO Box 1921 Darwin NT 0801 AUSTRALIA	1	Wilfried Grasse SolarPACES Kleimannsruh 7 D-38518 Gifhorn-Winkel GERMANY
1	Dr. David Mills Department of Applied Physics Building A28 University of Sydney Broadway, New South Wales 2006 AUSTRALIA	1	Manfred Boehmer DLR - Köln MD - ET Linder Hohe P.O. Box 90 60 58 D-51147 Köln GERMANY
1	Wesley Stein Pacific Power Renewable Technology Development P.O. Box 5257, GPO 2001 Sydney AUSTRALIA		

- |   |   |   |   |
|---|---|---|---|
| 1 | <p>Manfred Becker<br/>DLR - Köln MD - ET<br/>Linder Hohe<br/>P.O. Box 90 60 58<br/>D-51140 Köln<br/>GERMANY</p>                 | 1 | <p>Frank Lippke<br/>Zentrum für Sonnenenergie- und Wasserstoff-<br/>Forschung<br/>Hessbrühlstr.21<br/>D-70565 Stuttgart<br/>GERMANY</p>   |
| 1 | <p>Petr Svoboda<br/>Pilkington Solar International GmbH<br/>Muhlgasse 7<br/>D-50667 Köln<br/>GERMANY</p>                        | 1 | <p>Wolfgang Schiel<br/>SBP - Schlaich, Bergemann und Partner<br/>Hohenzollernstr. 1<br/>D-70178 Stuttgart<br/>GERMANY</p>   |
| 1 | <p>Robert Pitz-Paal<br/>DLR - Köln MD - ET<br/>Linder Hohe<br/>P.O. Box 90 60 58<br/>D-51147 Köln<br/>GERMANY</p>               | 1 | <p>Reiner Buck<br/>DLR - Stuttgart EN - TT<br/>Pfaffenwaldring 38-40<br/>D-70569 Stuttgart<br/>GERMANY</p>  |
| 1 | <p>Klaus Hennecke<br/>DLR - Köln MD - ET<br/>Linder Hohe<br/>P.O. Box 90 60 58<br/>D-51147 Köln<br/>GERMANY</p>                 | 1 | <p>Dr. Franz Trieb<br/>Systems Analysis Group, Energy Division<br/>Deutsche Forschungsanstalt für Luft und<br/>Raumfahrt<br/>Pfaffenwaldring 38-40,<br/>70569 Stuttgart<br/>GERMANY</p> |
| 1 | <p>Gerd Eisenbeiss<br/>DLR - Köln PD - E<br/>Linder Hohe<br/>P.O. Box 90 60 58<br/>D-51140 Köln<br/>GERMANY</p>                 | 1 | <p>Ajit Gupta<br/>Ministry of Non-Conventional Energy<br/>Sources<br/>Block No. 14<br/>CGO Complex<br/>Lodhi Road<br/>New Delhi 110003<br/>INDIA</p>                                    |
| 2 | <p>Paul Nava and Josef Langenkamp<br/>Pilkington Solar International GmbH<br/>Muhlgasse 7<br/>D-50667 Köln<br/>GERMANY</p>      | 1 | <p>Radhey S. Sharma<br/>Ministry of Non-Conventional Energy<br/>Sources<br/>Block No. 14<br/>CGO Complex<br/>Lodhi Road<br/>New Delhi 110003<br/>INDIA</p>                              |
| 1 | <p>Wolfgang Meinecke<br/>DLR - Köln MD - ET<br/>Linder Hohe<br/>P.O. Box 90 60 58<br/>D-51147 Köln<br/>GERMANY</p>              | 1 | <p>Dr. E. V. R. Sastry<br/>Ministry of Non-Conventional Energy<br/>Sources<br/>Block No. 14<br/>CGO Complex<br/>Lodhi Road<br/>New Delhi 110003<br/>INDIA</p>                           |
| 1 | <p>Georg Brakmann<br/>Fichtner<br/>Sarweystrabe 3<br/>70191 Stuttgart<br/>P.O. Box 10 14 54<br/>70013 Stuttgart<br/>GERMANY</p> |   |   |

- |   |   |   |  |
|---|---|---|--|
| 1 | J. B. S. Girdher<br>Ministry of Non-Conventional Energy<br>Sources<br>Block No. 14<br>CGO Complex<br>Lodhi Road<br>New Delhi 110003<br>INDIA  | 1 | Gilles Flamant<br>CNRS - Centre National de la Recherche<br>Scientifique<br>B.P. 5 Odeillo<br>66120 Font-Romeu<br>FRANCE   |
| 1 | Aharon Roy<br>Ben Gurion University of the Negev<br>Dept. of Chemical Engineering<br>P.O.B. 653<br>Beer Sheva 84105<br>ISRAEL   | 1 | Roberto Cadenas<br>CFE<br>Calle Alejandro Volta No. 655<br>Col. Electricistas<br>C.P. 58290<br>Morelia, Michoacan<br>MEXICO  |
| 1 | R. Biran<br>SOLEL<br>P.O. Box 23577<br>IS-91234 Jerusalem<br>ISRAEL   | 1 | J.M. Huacuz<br>Instituto de Investigaciones Electricas<br>P.O. Box 1-475<br>62001 Cuernavaca, Morelos<br>MEXICO  |
| 1 | Avi Brenmiller<br>SOLEL<br>P. O. Box 45033<br>Jerusalem 91450<br>ISRAEL   | 1 | Oleg S. Popel<br>IVTAN Institute for High Temperatures<br>Russian Academy of Sciences<br>Izhorskaya str. 13/19<br>Moscow 127412<br>RUSSIA                                  |
| 1 | Amnon Yogev<br>Weizmann Institute of Science<br>P.O. Box 26<br>Energy Research Dept.<br>IS-76100 Rehovot<br>ISRAEL  | 1 | Irving Spiewak<br>European Commission Joint Research Centre<br>Institute for Prospective Technological<br>Studies<br>W.T.C. Isla de la Cartaja<br>E-41092 Sevilla<br>SPAIN |
| 1 | Michael Epstein<br>Weizmann Institute of Science<br>P.O. Box 26<br>IS-76100 Rehovot<br>ISRAEL   | 1 | Michael Geyer<br>DLR - PSA<br>Apartado 39<br>E-04200 Tabernas, Almería<br>SPAIN  |
| 1 | Dr. Anhar Hegazi<br>United Nation Economic and Social<br>Commission of Western Asia (UNESCWA)<br>Chief Energy Issues Section<br>Energy, Natural Resources & Environmental<br>Division<br>P.O. Box 927115<br>Amman<br>JORDAN | 1 | Peter Heller<br>DLR - PSA<br>Apartado 39<br>E-04200 Tabernas, Almería<br>SPAIN   |
|   |   | 1 | Manuel J. Blanco Muriel<br>CIEMAT - PSA<br>Apartado 22<br>E-04200 Tabernas, Almería<br>SPAIN   |

1	Eduardo Zarza-Moya CIEMAT - PSA Apartado 22 E-04200 Tabernas, Almería SPAIN	15 1 1 1 1 1 1	MS 0703 MS 0703 MS 0703 MS 0703 MS 0703 MS 0703 MS 0703	G. J. Kolb, 6216 C. Tyner, 6216 S. Jones, 6216 T. Mancini, 6216 J. Pacheco, 6216 H. Reilly, 6216 P. Cordeiro, 6215
1	Antonio Esteban Garmendia Inabensa Manuel Velasco Pando, 7 41007 Sevilla SPAIN	1 1 1 1 1	MS 1127 MS 1127 MS 0704 MS 0704	R. Mahoney, 6215 P. Klimas, 6201 C. Hanley, 6201
1	Frank Schillig CIEMAT - PSA Apartado 22 E-04200 Tabernas, Almería SPAIN	1 2 1	MS 9018 MS 0899 MS 0619	Central Technical Files, 8940-2 Technical Library, 4916 Review & Approval Desk, 00111
1	Paul Kesselring Paul Scherrer Institut CH-5232 Villigen PSI SWITZERLAND			
1	Hans W. Fricker FC Consulting Breitest. 22 CH-8544 Rickenbach SWITZERLAND			
1	Isoroku (Rocky) Kubo Kombassan Holding AS PK 159 Alayna 07400 TURKEY			
1	Adrian Gaye Solargen Bartholomews Foxton Cambridge CB2 6SU UNITED KINGDOM			

## ALLEGATO 6

\*il presente documento è tratto dai documenti pubblici inerenti il progetto "Impianto solare termodinamico da 55 MWe di Macchiareddu (CA)" di Sorgenia SpA



Crs4

---

*Centro di Ricerche, Sviluppo e Studi Superiori in Sardegna*

*Programma Energie Rinnovabili*

### **Gli impianti “Concentrated Solar Power” con specchi parabolici lineari e il problema dell’abbagliamento**



Crs4 Surl

## Pagina di documentazione

Gli impianti "Concentrated Solar Power" con specchi parabolici lineari e il problema dell'abbagliamento	Programma: Energie Rinnovabili	Data: 04/07/09
Preparato da: Marco Cogoni, Bruno D'Aguanno	Controllato da:	Approvato da:
Contributi:		
Numero di pagine: 7	Numero di allegati:	Archivio:

Tabella 1: Tabella dati.

## Indice

1	La definizione di abbagliamento	2
2	L'abbagliamento e gli impianti "Concentrated Solar Power" con specchi parabolici lineari	2
3	Il metodo del ray tracing	3
4	Il software utilizzato	3
5	Il campo solare	3
6	Risultati	4
7	Conclusioni	4

## 1 La definizione di abbagliamento

L'abbagliamento è la difficoltà transitoria della visione in presenza di luce intensa come quella generata dalla luce solare diretta o riflessa, o da sorgenti artificiali come le luci automobilistiche nella notte. Da un punto di vista fisiologico, il disturbo visivo è generato da un rapido consumo del pigmento dei bastoncelli della retina indotto dalla forte intensità della radiazione luminosa, e dall'incapacità dell'organismo di risintetizzare il pigmento in un tempo breve.

L'abbagliamento è causato da un elevato valore del rapporto tra la luminanza dell'oggetto osservato e il contesto visivo. Conseguenza dell'abbagliamento sono la riduzione delle prestazioni visive. In particolare l'abbagliamento riduce la visibilità poiché: *(i)* riduce la luminosità del contesto visivo a causa della costrizione delle pupille; *(ii)* riduce il contrasto del contesto visivo a causa dello scattering della luce intensa nell'occhio; *(iii)* riduce il contrasto del contesto visivo a causa dello scattering della luce intensa da parte delle particelle disperse nell'aria; *(iv)* riduce il contrasto tra zone di uno stesso oggetto con differenti proprietà riflettenti.

La luminanza è la quantità di luce visibile trasmessa da un punto su di una superficie in una data direzione. La luce può essere trasmessa per riflessione e/o emissione. E' espressa in candele su metro quadro ( $\text{cd}/\text{m}^2$ ). La candela è una quantità energetica ed è definita come l'intensità luminosa corrispondente a  $683 \times 10^{-1}$  Watt/steradian emessa, in una data direzione, da una sorgente di radiazione monocromatica con frequenza di  $540 \times 10^{12}$  Hertz.

A titolo di esempio, nella Tab. 2 si riportano alcuni valori tipici di luminanza.

Casi caratteristici	Luminanza ( $\text{cd}/\text{m}^2$ )
Disco solare a mezzogiorno	$1.6 \times 10^9$
Disco solare all'orizzonte	600000
Lampada ad incandescenza da 60 W	120000
Cielo sereno - valore medio	8000
Cielo nuvoloso - valore medio	2000

Tabella 2: Valori caratteristici di luminanza.

La determinazione dell'abbagliamento è quindi riconducibile al calcolo dell'intensità luminosa proveniente dal contesto visivo nel punto in cui è presente l'osservatore.

## 2 L'abbagliamento e gli impianti "Concentrated Solar Power" con specchi parabolici lineari

La determinazione dell'intensità luminosa in ogni punto dello spazio in uno scenario complesso costituito da superfici con date proprietà di riflessione, assorbimento e diffusione è un problema di difficile trattazione, e la metodologia utilizzata per la sua soluzione va sotto il nome di "ray tracing".

Nel caso di un contesto visivo costituito da una serie di specchi parabolici lineari caratterizzati da una distanza focale paragonabile alle loro dimensioni fisiche, l'applicazione della tecnica del ray tracing può essere preceduta da alcune semplici considerazioni.

Per loro definizione e come mostrato in Fig. (1), gli specchi parabolici lineari riflettono e concentrano la radiazione solare su di una linea focale.

Se sulla linea solare è inserito un assorbitore, la radiazione solare è completamente catturata (a meno di effetti secondari dovuti a errori nell'ottica), e lo specchio sarà visibile solo per effetto della riflessione della radiazione diffusa presente nel contesto ottico. Essendo la luminanza un invariante ottico, lo specchio sarà caratterizzato da una luminanza dello stesso ordine di grandezza del contesto visivo e, per definizione di abbagliamento, sarà incapace di provocare abbagliamento.



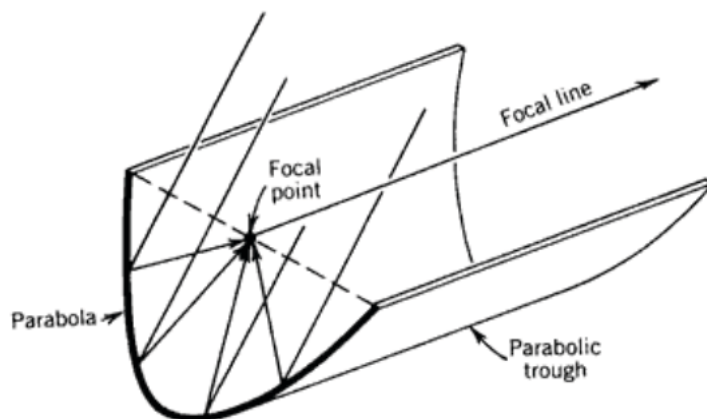


Figura 1: Specchio parabolico lineare.

Se sulla linea focale non viene inserito nessun assorbitore, la radiazione solare intercettata dall'apertura della parabola viene riflessa su una semicirconferenza la cui superficie varia con il quadrato della distanza dalla parabola stessa. All'allontanarsi dalla parabola, l'intensità luminosa decade rapidamente per raggiungere, ad una distanza dell'ordine dei 100 - 150 m (come da tabella 2), una luminanza dello stesso ordine di grandezza del contesto visivo. In questo caso, e per distanze  $\approx 50$  m alle condizioni di cielo sereno a mezzogiorno, non si ha abbagliamento.

Nelle prossime sezioni sarà introdotta la tecnica del ray tracing, sarà applicata a un contesto visivo costituito da file di specchi parabolici lineari e saranno mostrati i risultati ottenuti.

### 3 Il metodo del ray tracing

Prende questo nome una tecnica di generazione immagini tramite tracciamento dei "raggi luminosi" all'interno della scena tridimensionale. Questa tecnica tenta di riprodurre il naturale comportamento della luce e dei suoi effetti particolari sulle superfici, come riflessione, rifrazione, caustiche e illuminazione indiretta. Al fine di risolvere il problema in esame le richieste principali al software sono le capacità di gestire l'illuminazione diffusa proveniente dal cielo (Skydome), l'illuminazione diretta proveniente dal Sole (superficie finita e non puntiforme della sorgente), e il poter simulare efficacemente la riflessione su materiali che presentino delle caratteristiche fisicamente simili a quelle degli oggetti reali.

### 4 Il software utilizzato

Per la determinazione della radiazione luminosa presente in ogni punto dello spazio a partire da un complesso contesto visivo si è utilizzato un pacchetto open source quale Blender ([www.blender.org](http://www.blender.org)), come modellatore di strutture tridimensionali, affiancato dall'open source render engine YafaRay ([www.yafaray.org](http://www.yafaray.org)) per il ray tracing vero e proprio. Si è proceduto alla creazione del modello di specchio lineare seguendo i dati costruttivi utilizzati negli studi effettuati per Sorgenia, e approssimando la superficie parabolica lineare con una sequenza di superfici rettangolari collegate. Più elevato è il numero di questi rettangoli, più fedele sarà il rendering finale. Per i nostri scopi si è deciso di limitarci a 16 rettangoli per ogni parabola lineare. Il motore di ray tracing utilizzato possiede la caratteristica di poter simulare tutte le caratteristiche richieste.

### 5 Il campo solare

Il campo solare è stato modellato come insieme di 18 specchi parabolici lineari della lunghezza di 150 m e apertura di 5,7 m. La riflettività degli specchi è stata impostata al 95% e il tubo ricevitore si

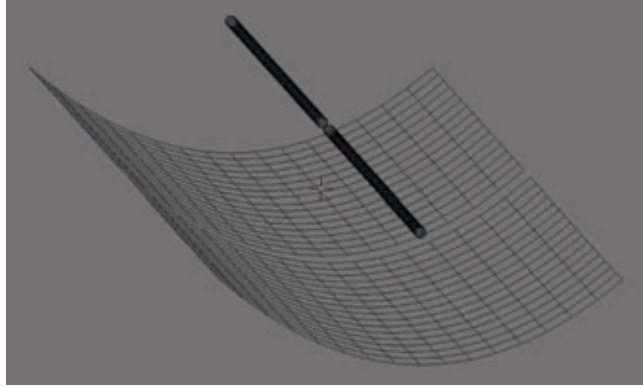


Figura 2: Particolare delle parabole lineari utilizzate nella simulazione.

comporta come un assorbitore quasi perfetto di radiazione visibile (efficienza del 95%). La distanza fra le file adiacenti è di 15 m. Al centro dei due sotto campi di specchi è stato posto un riflettore al 95% di luce diffusa con una quota di riflessione diretta in modo da simulare in un certo campo di variazione dell'angolo visuale l'abbagliamento dovuto a uno specchio non perfetto (quale può essere una lastra di metallo non lucidato). La superficie su cui sono montati gli specchi è stata scelta con caratteristiche simili alla terra sabbiosa e arida tipica delle zone in cui un impianto del genere può essere installato con una riflettività attorno al 30% e un colore tendente al giallo-marrone. Tutti gli specchi sono orientati verso lo zenith e il Sole si trova anch'esso allo zenith. Questa scelta è motivata dall'esigenza di scegliere la configurazione in grado di produrre, se presente, il massimo abbagliamento.

## 6 Risultati

La serie di immagini che è stata prodotta tramite YafaRay rispecchia ciò che ci si attende da un campo di specchi a corta focale quando osservato sia da una piccola che da una grande altezza (da 50 m e fino a 4 km), ovvero nessun effetto di abbagliamento da parte degli specchi. Il confronto con il riflettore posto al centro del campo rende qualitativamente evidente il fenomeno. Variando l'angolo visuale (verticale, 30 gradi e 45 gradi) e la distanza dal campo solare le conclusioni restano invariate. Il colore degli specchi è determinato dalla colorazione scelta per il cielo. Tutti i risultati si riferiscono al caso di cielo sereno.

Nella Fig. (2) è mostrato un particolare delle parabole lineari utilizzate nelle simulazioni. Le parabole sono state approssimate scomponendole in 16 segmenti piani. Questo relativamente basso numero di componenti è stato scelto per accentuare gli eventuali effetti di abbagliamento.

Nelle Fig.e (3) e (4) sono mostrati i risultati ottenuti per i casi che potrebbero dare il massimo dell'abbagliamento possibile. Si è tolto il tubo assorbitore centrale (caso possibile in caso di incidente), si è posto l'osservatore sulla verticale delle parabole a distanze di 50 e 100 m, e il sole allo zenith. Si osserva una striscia più chiara al centro delle parabole che è decisamente non abbagliante (si confronti con il colore del quadrato centrale che rappresenta il colore dell'abbagliamento). Questi risultati confermano quanto detto nella Sezione 2.

Nelle Fig.e (5), (6), (7) e (8), e come indicato dalle didascalie, sono mostrati una serie di casi ottenuti variando la distanza dell'osservatore e la sua posizione rispetto alla verticale. In nessun caso si osserva abbagliamento.

## 7 Conclusioni

Le analisi effettuate e i risultati ottenuti permettono di concludere che un campo di specchi parabolici lineari realizzato con le parabole considerate può generare abbagliamento solo per casi estremi come la completa assenza del tubo assorbitore con il sole allo zenith, il cielo completamente sereno, e un'osservatore posto sulla verticale e a distanze inferiori a 50 m. In tutti gli altri casi l'abbagliamento è del tutto assente.

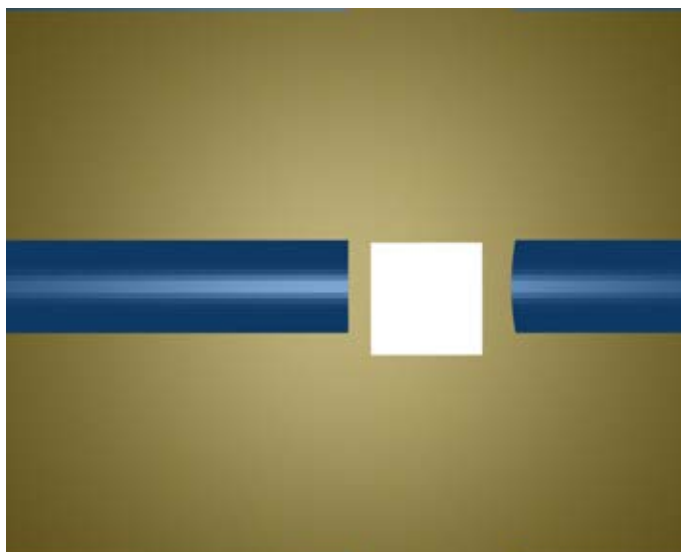


Figura 3: Parabole lineari viste da un'altezza di 50 m e con il sole allo zenith. Caso senza tubo assorbitore nella linea focale. Il quadrato bianco al centro è inserito per comparazione e rappresenta uno specchio piano.

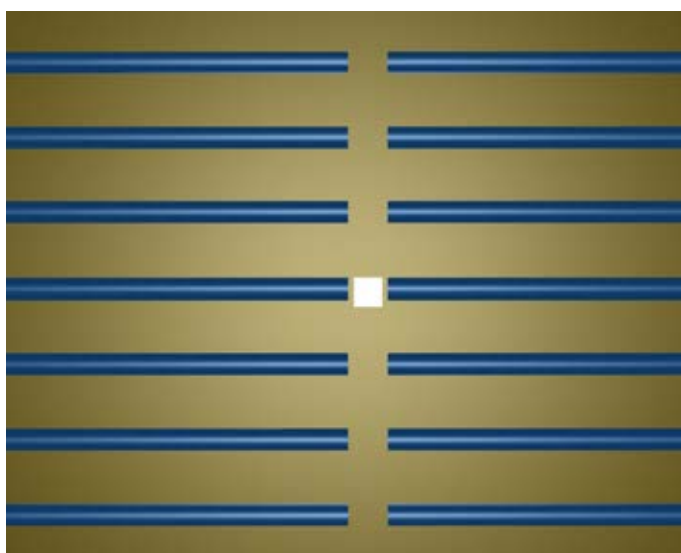


Figura 4: Parabole lineari viste da un'altezza di 200 m e con il sole allo zenith. Caso senza tubo assorbitore nella linea focale. Il quadrato bianco al centro è inserito per comparazione e rappresenta uno specchio piano.

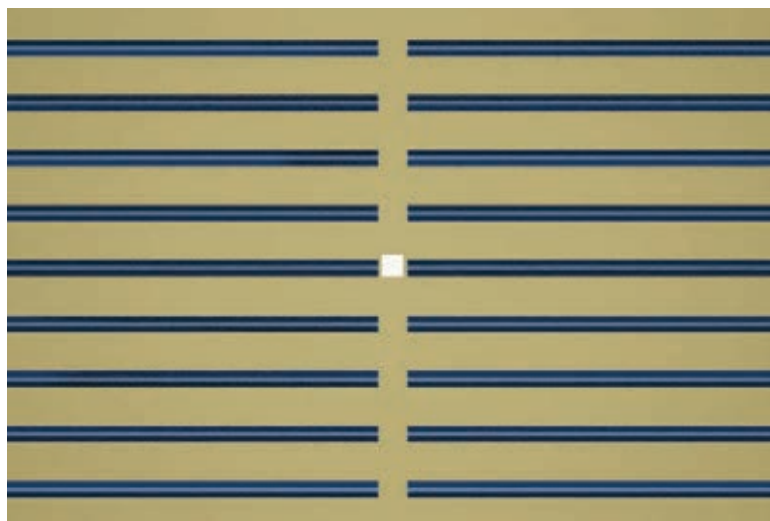


Figura 5: Parabole lineari viste da un'altezza di 1000 m e con il sole allo zenith. Caso con tubo assorbitore nella linea focale. Il quadrato bianco al centro è inserito per comparazione e rappresenta uno specchio piano.

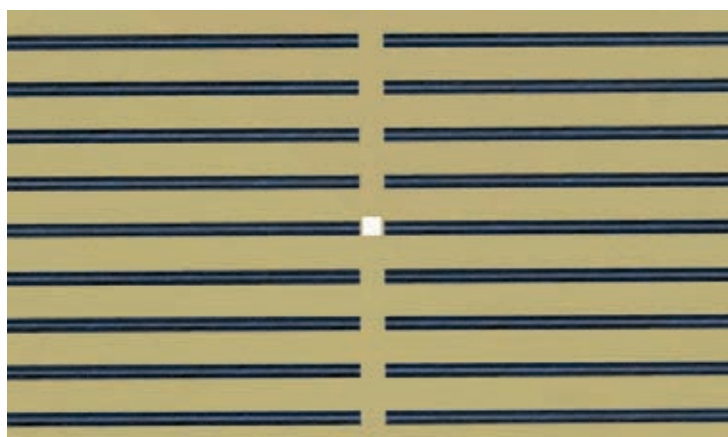


Figura 6: Parabole lineari viste da un'altezza di 4000 m e con il sole allo zenith. Caso con tubo assorbitore nella linea focale. Il quadrato bianco al centro è inserito per comparazione e rappresenta uno specchio piano.

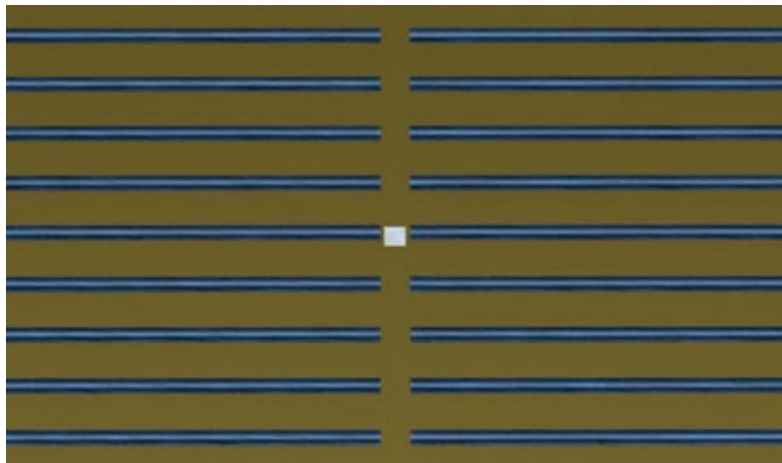


Figura 7: Parabole lineari viste da un'altezza di 2000 m, da un'inclinazione di  $30^\circ$  e con il sole allo zenith. Caso con tubo assorbitoro nella linea focale. Il quadrato bianco al centro è inserito per comparazione e rappresenta uno specchio piano.

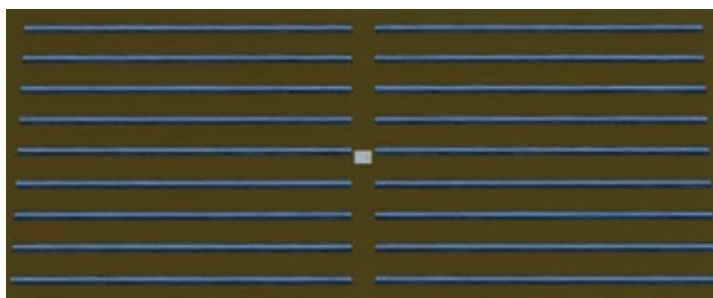


Figura 8: Parabole lineari viste da un'altezza di 2000 m, da un'inclinazione di  $45^\circ$  e con il sole allo zenith. Caso con tubo assorbitoro nella linea focale. Il quadrato bianco al centro è inserito per comparazione e rappresenta uno specchio piano.