

COMUNI DI:
SAN GAVINO MONREALE
GONNOSFANADIGA
GUSPINI

PROVINCIA: SUD SARDEGNA
REGIONE: SARDEGNA

**FATTORIA SOLARE "SA PEDRERA"
AGROFOTOVOLTAICO DI 48,177 MWp**

**PROGETTO DEFINITIVO
OPERE DI RETE PER LA CONNESSIONE
SE 220/150 kV E RACCORDI AEREI**

RELAZIONE TECNICO ILLUSTRATIVA

Tipo Elaborato	Codice Elaborato	Data	Scala CAD	Formato	Foglio / di	Scala
REL.	0121_Z_B.02	02/02/2023	-	A4	1/67	-

PROPONENTE

EF AGRI SOCIETA' AGRICOLA a r.l.
Via Del Brennero, 111
38121 - Trento (TN)

SVILUPPO



SET SVILUPPO s.r.l.
Corso Trieste, 19
00198 - Roma (RM)

PROGETTAZIONE

Ing. Giacomo Greco

Ing. Marco Marsico

Opere RTN comuni con altri produttori

Capofila: Green Energy Sardegna 2



RELAZIONE TECNICO ILLUSTRATIVA
FATTORIA SOLARE “*SA PEDRERA*”
OPERE DI RETE

Progetto: Fattoria Solare "Sa Pedrera" EF AGRI SOCIETÀ AGRICOLA A.R.L.	Titolo Elaborato: Relazione Tecnico Illustrativa	Pagina: 3
--	---	--------------

Sommario

1.	PREMESSA	5
2.	MOTIVAZIONI DELLE OPERE.....	7
3.	UBICAZIONE E OPERE ATTRAVERSATE.....	8
4.	DESCRIZIONE DELLE OPERE.....	13
5.	VINCOLI	17
5.1.	ANALISI DEGLI STRUMENTI URBANISTICI	17
5.1.1.	Piano Paesaggistico Regionale (PPR).....	17
5.1.2.	Piano Territoriale di Coordinamento Provinciale del Medio Campidano.....	23
5.1.3.	Pianificazione comunale.....	30
5.2.	VERIFICA DELLA COMPATIBILITA' PAESAGGISTICA.....	33
5.3.	VERIFICA PREVENTIVA DELL'INTERESSE ARCHEOLOGICO	33
5.4.	VINCOLO IDROGEOLOGICO AI SENSI DEL RD N.3267	33
5.5.	VINCOLO AMBIENTALE	34
5.6.	VINCOLI AEROPORTUALI	34
5.7.	VERIFICA INTERFERENZA ATTIVITA' MINERARIE.....	34
6.	CRONOPROGRAMMA	34
7.	CARATTERISTICHE TECNICHE DELL'ELETTRODOTTO	35
7.1.	PREMESSA	35
7.2.	CARATTERISTICHE ELETTRICHE DELL'ELETTRODOTTO	35
7.3.	CONDUTTORI E CORDE DI GUARDIA	36
7.3.1.	Stato di tensione meccanica.....	37
7.4.	CAPACITÀ DI TRASPORTO	39
7.5.	SOSTEGNI.....	39
7.5.1.	Distanza tra i sostegni	41
7.6.	FONDAZIONI	41
7.7.	MESSA A TERRA DEI SOSTEGNI.....	42
7.8.	ISOLAMENTO	42
7.8.1.	Caratteristiche geometriche	43
7.8.1.	Caratteristiche elettriche.....	43
7.9.	MORSETTERIA ED ARMAMENTI.....	45
7.10.	ALTRI ELEMENTI TECNICI DI IMPIANTO	47
7.11.	CARATTERISTICHE DEI COMPONENTI	47
8.	CARATTERISTICHE TECNICHE DELLA NUOVA STAZIONE ELETTRICA DI GUSPINI	48
8.1.	PREMESSA	48
8.2.	IMPIANTO AT	48
8.3.	EDIFICIO COMANDI PER S.E. DI TRASFORMAZIONE	50
8.4.	EDIFICIO SERVIZI AUSILIARI PER S.E. DI TRASFORMAZIONE	51

Progetto: Fattoria Solare "Sa Pedrera" EF AGRI SOCIETÀ AGRICOLA A.R.L.	Titolo Elaborato: Relazione Tecnico Illustrativa	Pagina: 4
--	---	--------------

8.5.	CABINE DI CONSEGNA IN MT	52
8.6.	ACCESSI E DELIMITAZIONI.....	53
8.7.	VIABILITÀ INTERNA ED AREE A PIAZZALE.....	54
8.8.	OPERE IDRAULICHE PER SMALTIMENTO ACQUE REFLUE E METEORICHE.....	54
8.9.	GRUPPO ELETTROGENO.....	55
8.10.	VIABILITÀ DI ACCESSO ALLA S.E.....	56
8.11.	OPERE DI MITIGAZIONE E MASCHERAMENTO	56
9.	TERRE E ROCCE DA SCAVO	57
10.	RUMORE.....	58
11.	INQUADRAMENTO GEOLOGICO	59
12.	CAMPO ELETTRICO E MAGNETICO	59
12.1.	RICHIAMI NORMATIVI.....	59
12.2.	CALCOLO DEL CAMPI ELETTRICI E MAGNETICI	61
13.	AREE IMPEGNATE	62
14.	SICUREZZA NEI CANTIERI	62
15.	NORMATIVA DI RIFERIMENTO	63
15.1.	LEGISLAZIONE NAZIONALE.....	63
15.2.	NORME TECNICHE	64
16.	ELABORATI DI RIFERIMENTO	65

Progetto: Fattoria Solare "Sa Pedrera" EF AGRI SOCIETÀ AGRICOLA A.R.L.	Titolo Elaborato: Relazione Tecnico Illustrativa	Pagina: 5
--	---	--------------

1. PREMESSA

La società EF Agri Società Agricola a r.l., con sede in Trento, alla Via del Brennero 111, titolare di un progetto di impianto agrivoltaico, denominato "Sa Pedrera", della potenza di 48,177 MWp e localizzato nel Comune di San Gavino Monreale (SU), ha ottenuto da e-distribuzione la STMG No. CR T0738702 del 28 Giugno 2021, che prevede la connessione di detto progetto FER alla Cabina Primaria Guspini mediante un nuovo stallo 150 kV.

Contestualmente, nell'ambito delle opere di rinforzo della RTN, necessarie per tale connessione, Terna SpA - gestore della RTN - ha previsto la realizzazione di una nuova Stazione Elettrica di trasformazione a 220/150 kV RTN, da inserire in entra-esce alla linea 220 kV RTN "Oristano - Sulcis", e a cui collegare le linee 150 kV RTN "Guspini - Villacidro" e "Pabillonis - Guspini" e la CP Guspini, che rappresentano parte integrante della STMG.

Come da comunicazione di e-distribuzione del 13.09.2021, tali opere RTN risultano parzialmente comuni con altri produttori e, tra questi, Green Energy Sardegna 2 s.r.l., (titolare di un progetto di impianto FER localizzato nel Comune di Villacidro - SU; riferimento pratica di connessione: T0737100), si è costituito quale capofila in forza di accordi con altri produttori stipulati nel novembre 2020. Lo stesso si è fatto carico di redigere il progetto delle opere RTN suddette e di metterlo a disposizione una volta benestariato da Terna, per far sì che possa essere incluso ed integrato nei progetti degli altri produttori a fini autorizzativi.

Per tale ragione, in data 23.11.2022, E-distribuzione ha inviato a EF Agri il progetto benestariato da Terna e redatto da Green Energy Sardegna 2 a beneficio dei produttori che condividono le opere RTN suddette.

Preme sottolineare che, le opere di rete per la connessione, di competenza di Green Energy Sardegna 2 sono, oltre a quanto sopra riportato, anche il potenziamento / rifacimento della linea 150 kV RTN "Guspini - Villacidro", nel tratto compreso tra la CP Villacidro e la nuova SE a 220/150 kV.

Ne consegue che le opere di rete per la connessione richieste al produttore EF Agri sono interamente ricomprese in quelle richieste a Green Energy Sardegna 2 Srl, differenziandosi solo per l'esclusione del rifacimento della linea suddetta.

Progetto: Fattoria Solare "Sa Pedrera" EF AGRI SOCIETÀ AGRICOLA A.R.L.	Titolo Elaborato: Relazione Tecnico Illustrativa	Pagina: 6
--	---	--------------

Pertanto, la presente relazione è un estratto della relazione tecnica delle opere RTN, prodotta da Green Energy Sardegna 2 e già benestariata da Terna, dalla quale si sono escluse le opere riferite al potenziamento / rifacimento della linea 150 kV RTN "Guspini - Villacidro", non presenti nella STMG di EF Agri.

Le opere di seguito descritte costituiscono, ai sensi dell'art. 12 D.Lgs. 387/2003 e delle linee guida nazionali D.M. 10/09/2010, infrastruttura indispensabile alla costruzione e all'esercizio dell'impianto a fonte rinnovabile e pertanto vengono autorizzate nell'ambito del procedimento di autorizzazione unica.

Il progetto di tali opere sarà presentato alla Regione Sardegna, Direzione generale dell'industria Assessorato dell'industria Servizio energia ed economia verde che rilascerà l'Autorizzazione Unica ai sensi dell'articolo 12 del D.Lgs. n. 387 del 2003.

Infatti, ai sensi dell'articolo 20 comma 2 della L.R. n. 9 del 2006 e dell'articolo 1 comma 17 della L.R. n. 5 del 2009, confermata dall'articolo 58 della L.R. n. 24 del 2016, l'amministrazione precedente, competente al rilascio dell'Autorizzazione unica per la costruzione e l'esercizio degli impianti di produzione di energia elettrica da fonti rinnovabili con potenza termica installata inferiore ai 300 MW, e relative opere connesse, ai sensi dell'articolo 12 del D.Lgs. n. 387 del 2003, è la Regione Autonoma della Sardegna.

Il progetto sarà presentato anche al Ministero dell'Ambiente e della Sicurezza Energetica e al Ministero della Cultura in quanto, ai sensi dell'allegato II della parte seconda del D.lgs. 152/2006, è specificato che il procedimento di valutazione d'impatto ambientale è di competenza statale per: "impianti fotovoltaici per la produzione di energia elettrica con potenza complessiva superiore a 10 MW" (punto 2 dell'allegato II) e per: "Elettrodotti aerei per il trasporto di energia elettrica, con tensione nominale superiore a 100 kV e con tracciato di lunghezza superiore a 10 Km" (punto 4 dell'allegato II). Pertanto l'amministrazione competente alla valutazione d'impatto ambientale del seguente progetto è il Ministero dell'Ambiente e della Sicurezza Energetica.

Progetto: Fattoria Solare "Sa Pedrera" EF AGRI SOCIETÀ AGRICOLA A.R.L.	Titolo Elaborato: Relazione Tecnico Illustrativa	Pagina: 7
--	---	--------------

2. MOTIVAZIONI DELLE OPERE

EF Agri Società Agricola a r.l. intende realizzare un impianto di produzione da fonte rinnovabile di tipo agrivoltaico, con potenza in immissione richiesta 48.177 kW, sito in località Sa Pedrera, del Comune di San Gavino Monreale, lungo la "Strada Statale SS197 S. Gavino e Flumini".

La realizzazione del sopracitato progetto agrivoltaico consente, dal punto di vista elettrico-ambientale e tralasciando in questa sede i benefici del settore agricolo, di aumentare la produzione di energia da fonti rinnovabili immessa nella rete elettrica nazionale che non comportano nessun tipo di emissione di anidride carbonica e di altri agenti inquinanti. Tali opere consentono quindi di rispondere alla sempre maggior richiesta di energia eliminando però l'emissione di quelle sostanze (combustione da fossile) che sono le principali responsabili dell'aumento dell'inquinamento e dell'effetto serra che sta subendo il pianeta.

EF Agri Società Agricola a r.l. ha chiesto ed ottenuto da E-distribuzione un preventivo di connessione, emesso con numero di protocollo 0272739 in data 28 Giugno 2021.

Di tale preventivo fa parte integrante il documento prot. 0033268 del 22 Aprile 2021, con cui Terna invia a e-distribuzione, in virtù dell'art. 34 del TICA, la Soluzione Tecnica Minima Generale (S.T.M.G.) per connettere il nuovo impianto da fonte rinnovabile di EF Agri alla cabina primaria di e-distribuzione di Guspini (SU).

Il codice unico di rintracciabilità della pratica di connessione assegnato da e-distribuzione è il seguente: **T0738702**.

Il codice pratica assegnato da Terna è il seguente: **202001363**

Terna individua nella STMG le seguenti opere da realizzare per connettere il nuovo impianto di EF Agri Società Agricola s.r.l. alla CP di e-distribuzione di Guspini:

- realizzazione di una nuova Stazione Elettrica (SE) di trasformazione a 220/150 kV della RTN da inserire in entra-esce alla linea della RTN a 220 kV "Oristano -Sulcis" a cui collegare le linee della RTN a 150 kV "Guspini - Villacidro" e "Pabillonis - Guspini" e la CP Guspini.

Come premesso, gli interventi sono funzionali alla connessione in rete di più impianti di produzione da fonte rinnovabile.

Progetto: Fattoria Solare "Sa Pedrera" EF AGRI SOCIETÀ AGRICOLA A.R.L.	Titolo Elaborato: Relazione Tecnico Illustrativa	Pagina: 8
--	---	--------------

Le opere di seguito descritte costituiscono pertanto, ai sensi dell'art. 12 D.Lgs. 387/2003 e delle linee guida nazionali D.M. 10/09/2010, infrastruttura indispensabile alla costruzione e all'esercizio dell'impianto a fonte rinnovabile e pertanto vengono autorizzate nell'ambito del procedimento di autorizzazione unica.

Gli interventi previsti oggetto del progetto definitivo sono dunque i seguenti:

- nuova Stazione Elettrica di interconnessione tra la rete RTN a 220kV e la rete RTN a 150kV;
- nuovi raccordi aerei a 220kV per inserire in entra-esce la nuova SE nella linea a 220kV "Oristano-Sulcis";
- nuovo raccordo aereo a 150kV per la connessione della Guspini-Pabillonis alla nuova SE 220/150;
- n.2 nuovi elettrodotti aerei in semplice terna a 150 kV di tipo unificato per connettere in antenna la CP Guspini alla nuova SE;
- un nuovo raccordo aereo a 150 kV per la connessione della Guspini-Villacidro alla nuova SE 220/150;
- un nuovo tratto di elettrodotto in cavo, interamente contenuto all'interno della CP di Guspini di e-distribuzione, dell'elettrodotto a 70 kV "CP Villacidro - CP San Gavino Monreale" necessario a razionalizzare il nodo della CP Villacidro;
- la demolizione di una contenuta porzione (2 campate) di elettrodotto aereo a 70 kV "CP Villacidro - CP San Gavino Monreale" in prossimità della CP di Guspini per la razionalizzazione del nodo.

Tali opere di rete, oggetto del presente progetto, sono indispensabili per poter trasportare l'energia pulita prodotta dal campo agrivoltaico a cui sono connesse. Senza tali opere, infatti, si creerebbe un esubero di energia che non potrebbe essere trasportata e di conseguenza distribuita alle utenze creando problematiche al sistema elettrico locale.

3. UBICAZIONE E OPERE ATTRAVERSATE

Il Comune coinvolto dagli interventi sopra descritti è Guspini (SU) mentre i Comuni di Gonnosfanadiga, San Gavino Monreale e Villacidro sono interessati solo dalla realizzazione del potenziamento dell'elettrodotto Villacidro - Guspini, qui descritto per completezza di informazione ma non incluso nelle opere di competenza di EF Agri.

Progetto: Fattoria Solare "Sa Pedrera" EF AGRI SOCIETÀ AGRICOLA A.R.L.	Titolo Elaborato: Relazione Tecnico Illustrativa	Pagina: 9
--	---	--------------

Lo sviluppo generale delle opere è evidenziato negli elaborati "Piano Particellare" e "Inquadramento territoriale su CTR".

L'elettrodotto "Villacidro - Guspini", riportato nella corografia per completezza informativa, non fa parte del progetto definito all'interno di questa STMG.

Gli elettrodotti "Villacidro - Guspini" e "Pabillonis - Guspini" arrivano nel Comune di Guspini, da est in modo rettilineo, quasi parallelamente al tracciato dell'ex ferrovia Montevecchio Sciria-San Gavino Monreale. A quasi 0,5 km prima della strada Statale 126 deviano verso Sud-Ovest in direzione della CP di Guspini. Questi ultimi tratti di linea saranno demoliti e dall'attuale punto di deviazione partiranno un nuovo tratto degli elettrodotti che arriveranno alla nuova SE di Guspini.

La nuova SE di Guspini sarà posta in un'area lungo il tracciato dell'ex ferrovia Montevecchio Sciria-San Gavino Monreale, a nord di essa in un'area a destinazione agricola. La nuova stazione sarà posta a circa 800 m dalla SS126 e vi si accederà imboccando il tracciato dell'ex ferrovia, che dovrà essere adeguato e asfaltato, proprio dalla SS126.

I nuovi raccordi a 150 kV che collegheranno la CP di Guspini alla nuova SE di Guspini avranno una lunghezza di circa 800m. Partono appunto dalla CP di Guspini, seguono un andamento nord/ovest, attraversano il tracciato dell'ex ferrovia per poi arrivare alla nuova SE.

I due nuovi elettrodotti 220 kV necessari per inserire in entra-esce la nuova SE alla linea esistente 220 kV "Oristano-Sulcis" seguono un andamento est/ovest. Corrono paralleli tra di loro, attraversano il tracciato dell'ex ferrovia e si innestano sulla linea "Oristano-Sulcis" in un'area compresa tra la Strada Provinciale 66 e il tracciato dell'ex ferrovia.

Nella sottostante tabella viene riportato l'elenco di tutti i comuni attraversati ed interessati dalle opere:

Comune	Provincia	Regione
Guspini	Sud Sardegna	Sardegna

Con riferimento alle campate previste dalla soluzione progettuale che sarà descritta di seguito, nella sottostante tabella viene riportato l'elenco delle principali interferenze che sono evidenziate anche in una apposita planimetria "0121_Z_B.26_Corografia con interferenze_Rev00". Si sottolinea nuovamente che non è stato considerato il rifacimento della linea a 150 kV VILLACIDRO-GUSPINI,

Progetto: Fattoria Solare "Sa Pedrera" EF AGRI SOCIETÀ AGRICOLA A.R.L.	Titolo Elaborato: Relazione Tecnico Illustrativa	Pagina: 10
--	---	---------------

in quanto non oggetto della presente STMG; relativamente a questa linea si considerano quindi solo i raccordi 150 kV con la nuova SE 200/150 kV Guspini.

RACCORDI 150 kV TRA LA NUOVA SE 220/150 kV GUSPINI E LINEA 150kV "PABILLONIS-GUSPINI"				
NUM Attrav.	Campata	Tipologia di attraversamento	Comune	Ente proprietario o gestore
50	4-5	Linea BT	Guspini	E-distribuzione
51	4-5	Linea MT	Guspini	E-distribuzione
52	4-5	Linea BT	Guspini	E-distribuzione
53	4-5	Linea MT	Guspini	E-distribuzione
54	4-5	Strada comunale	Guspini	Comune
55	3-4	Strada comunale	Guspini	Comune
56	3-4	Linea MT	Guspini	E-distribuzione
57	3-4	Linea BT	Guspini	E-distribuzione
58	3-4	Strada Statale 126	Guspini	Anas
59	3-4	Linea BT	Guspini	E-distribuzione
60	2-3	Strada comunale	Guspini	Comune
61	1-2	Strada comunale	Guspini	Comune

RACCORDI 150 kV TRA LA NUOVA SE 220/150 kV GUSPINI E LINEA 150kV "VILLACIDRO-GUSPINI"				
NUM Attrav.	Campata	Tipologia di attraversamento	Comune	Ente proprietario o gestore
50	40-41	Linea BT	Guspini	E-distribuzione
51	40-41	Linea MT	Guspini	E-distribuzione
52	40-41	Linea BT	Guspini	E-distribuzione
53	40-41	Linea MT	Guspini	E-distribuzione
54	40-41	Strada comunale	Guspini	Comune
55	41-42	Strada comunale	Guspini	Comune
56	41-42	Linea MT	Guspini	E-distribuzione
57	41-42	Linea BT	Guspini	E-distribuzione
58	41-42	Strada Statale 126	Guspini	Anas
59	41-42	Linea BT	Guspini	E-distribuzione
60	42-43	Strada comunale	Guspini	Comune

Progetto: Fattoria Solare "Sa Pedrera" EF AGRI SOCIETÀ AGRICOLA A.R.L.	Titolo Elaborato: Relazione Tecnico Illustrativa	Pagina: 11
--	---	---------------

61	43-44	Strada comunale	Guspini	Comune
----	-------	-----------------	---------	--------

RACCORDI 150 kV TRA LA NUOVA SE 220/150 kV GUSPINI E LA CP DI GUSPINI				
NUM Attrav.	Campata	Tipologia di attraversamento	Comune	Ente proprietario o gestore
62	12-13	Strada comunale	Guspini	Comune
63	12-13	Linea BT	Guspini	E-distribuzione
64	12-13	Strada privata	Guspini	
65	12-13	Linea BT	Guspini	E-distribuzione
66	12-13	Linea MT	Guspini	E-distribuzione
67	13-14	Linea BT	Guspini	E-distribuzione
68	13-14	Linea MT	Guspini	E-distribuzione
69	14-15	Linea MT	Guspini	E-distribuzione
70	14-15	Linea BT	Guspini	E-distribuzione
71	14-15	Strada comunale	Guspini	Comune
62	21-22	Strada comunale	Guspini	Comune
63	21-22	Linea BT	Guspini	E-distribuzione
64	22-23	Strada privata	Guspini	
65	22-23	Linea BT	Guspini	E-distribuzione
66	22-23	Linea MT	Guspini	E-distribuzione
67	23-24	Linea BT	Guspini	E-distribuzione
68	24-25	Linea MT	Guspini	E-distribuzione
69	24-25	Linea MT	Guspini	E-distribuzione
70	24-25	Linea BT	Guspini	E-distribuzione
71	24-25	Strada comunale	Guspini	Comune

RACCORDI 150 kV TRA LA NUOVA SE 220/150 kV GUSPINI E LINEA 220kV "ORISTANO - SULCIS"				
NUM Attrav.	Campata	Tipologia di attraversamento	Comune	Ente proprietario o gestore
72	116-117/1	Strada Provinciale 66	Guspini	Provincia
73	117/1-117/2	Linea MT	Guspini	E-distribuzione
74	117/2-117/3	Linea BT	Guspini	E-distribuzione
75	117/3-117/4	Strada comunale	Guspini	Comune

Progetto: Fattoria Solare "Sa Pedrera" EF AGRI SOCIETÀ AGRICOLA A.R.L.	Titolo Elaborato: Relazione Tecnico Illustrativa	Pagina: 12
--	---	---------------

76	117/4-117/5	Strada comunale	Guspini	Comune
77	117/4-117/5	Linea BT	Guspini	E-distribuzione
78	117/5-117/6	Strada comunale	Guspini	Comune
79	117/5-117/6	Linea BT	Guspini	E-distribuzione
80	117/6-117/7	Linea MT	Guspini	E-distribuzione
81	117/6-117/7	Strada comunale	Guspini	Comune
82	117/6-117/7	Linea BT	Guspini	E-distribuzione
83	117/7-PG	Linea MT	Guspini	E-distribuzione
84	117/7-PG	Strada comunale	Guspini	Comune
85	117/14- 117/13	Strada privata	Guspini	
74	117/13- 117/12	Linea BT	Guspini	E-distribuzione
75	117/12- 117/11	Strada comunale	Guspini	Comune
76	117/10- 117/11	Strada comunale	Guspini	Comune
77	117/10- 117/11	Linea BT	Guspini	E-distribuzione
78	117/9-117/10	Strada comunale	Guspini	Comune
79	117/9-117/10	Linea BT	Guspini	E-distribuzione
80	117/8-117/9	Linea MT	Guspini	E-distribuzione
81	117/8-117/9	Strada comunale	Guspini	Comune
82	117/8-117/9	Linea BT	Guspini	E-distribuzione
83	117/8-PG	Linea MT	Guspini	E-distribuzione
84	117/8-PG	Strada comunale	Guspini	Comune
86	117/8-PG	Linea telefonica	Guspini	Telecom

Progetto: Fattoria Solare "Sa Pedrera" EF AGRI SOCIETÀ AGRICOLA A.R.L.	Titolo Elaborato: Relazione Tecnico Illustrativa	Pagina: 13
--	---	---------------

4. DESCRIZIONE DELLE OPERE

Gli interventi in progetto sono dunque i seguenti:

- nuova Stazione Elettrica di interconnessione tra la rete RTN a 220kV e la rete RTN a 150kV;
- raccordi aerei a 220kV per inserire in entra-esce la nuova SE nella linea a 220kV T.22.104 "Oristano-Sulcis";
- raccordi aerei 150kV per la connessione della linea T.23.347 "Guspini-Pabillonis" alla nuova SE 220/150;
- raccordi aerei 150 kV per la connessione della linea T.23.334 "Villacidro-Guspini" alla nuova SE 220/150;
- n. 2 nuovi elettrodotti aerei in semplice terna a 150 kV di tipo unificato per connettere in antenna la CP Guspini alla nuova SE;
- la sostituzione di un breve tratto aereo in prossimità della CP Guspini con un tratto in cavo contenuto interamente all'interno della CP Guspini dell'elettrodotto a 70 kV "CP Guspini - CP San Gavino Monreale".

Di seguito si riporta una descrizione dettagliata dei vari interventi previsti

- **NUOVA STAZIONE ELETTRICA DI GUSPINI**

La nuova stazione sarà formata da due reparti in AT: uno a 220 kV e uno a 150 kV interconnessi con due autotrasformatori da 250 o 400 MVA.

Lo schema unifilare della nuova stazione è riportato nell'elaborato "0121_Z_B.60_Nuova SE Guspini - Schema unifilare - Opere di Rete_Rev00", mentre il layout di stazione, è riportato nell'elaborato: "0121_Z_B.50_Nuova SE Guspini - Planimetria opere elettromeccaniche - Opere di Rete_Rev00".

In particolare pertanto, come si evince dagli elaborati grafici, saranno presenti:

un reparto 220 kV composto da:

- doppia sbarra tipo AIS;
- n.1 stallo parallelo sbarre tipo AIS;
- n.2 stalli completi per linea aerea tipo AIS (per l'entra esce sulla linea a 220 kV "Oristano-Sulcis");
- n.2 stalli completi per ATR tipo AIS;
- n.3 stalli disponibili (linea)

Progetto: Fattoria Solare "Sa Pedrera" EF AGRI SOCIETÀ AGRICOLA A.R.L.	Titolo Elaborato: Relazione Tecnico Illustrativa	Pagina: 14
--	---	---------------

- n.1 stallo predisposizione 3[^] ATR o linea
- n.2 terne di trasformatori di tensione capacitivi (TVC) di sbarra

un reparto a 150 kV composto da:

- doppia sbarra tipo AIS;
- n.1 stallo parallelo sbarre tipo AIS;
- n.4 stalli per linea aerea tipo AIS (per l'entra esce sulla linea a 150 kV "Villacidro-Pabillonis" e per la doppia antenna sulla CP di Guspini);
- n.4 stalli per linea in cavo tipo AIS (per la connessione di produttori);
- n.2 stalli per ATR tipo AIS;
- n.1 stallo predisposizione 3[^] ATR o linea
- n.1 stalli disponibili (linea);
- n.1 stallo Trasformatori Induttivi di Potenza (T.I.P.);
- n.2 terne di trasformatori di tensione capacitivi (TVC) di sbarra
- n.1 terna di trasformatori induttivi di potenza

macchine elettriche

- n.2 ATR da 250 MVA;

Saranno inoltre presenti all'interno della SE:

- l'edificio comandi;
- l'edificio servizi ausiliari;
- le cabine di consegna in MT;
- i chioschi di stazione;
- le vasche per i sistemi antincendio;
- le vasche di trattamento delle acque e di recupero dell'olio degli autotrasformatori;
- un sistema di generazione autonomo (gruppo elettrogeno)

La migliore disposizione dei reparti e degli edifici di stazione permette di comprimere ed ottimizzare quanto più possibile le dimensioni ma prevede comunque l'occupazione di un'area rettangolare di circa 187,23 m x 188,6 m con una superficie occupata di oltre 35312 m².

Per consentire il normale accesso alla Stazione e il trasporto delle diverse apparecchiature, tra cui gli autotrasformatori, è necessario adeguare l'esistente tracciato dell'ex ferrovia per renderlo percorribile dai mezzi. Il tratto di tracciato da adeguare è quello compreso tra la SS126 e la strada

Progetto: Fattoria Solare "Sa Pedrera" EF AGRI SOCIETÀ AGRICOLA A.R.L.	Titolo Elaborato: Relazione Tecnico Illustrativa	Pagina: 15
--	---	---------------

asfaltata pasta più a ovest, a circa 850m, laterale della SP66. Tale tratto dovrà essere sistemato, allargato in alcuni punti e asfaltato.

- RACCORDI AEREI 220 kV PER INSERIRE IN ENTRA-ESCE LA NUOVA SE 220/150 kV GUSPINI NELLA LINEA A T.22.104 "ORISTANO-SULCIS"

I 2 nuovi raccordi aerei 220 kV saranno realizzati mediante due linee elettriche a 220 kV in Semplice Terna. I due elettrodotti saranno paralleli tra loro. Saranno realizzati utilizzando tralicci unificati Terna della serie 220 kV Semplice terna. I tralicci saranno del tipo troncopiramidali, dotati di tre mensole alle quali saranno collegati i conduttori e un cimino modificato adatto ad ospitare 2 funi di guardia. I conduttori di questi due elettrodotti saranno del tipo ACSR di diametro Ø33.99 mm. Le funi di guardia saranno in Alluminio-Acciaio di diametro 11,5 mm contenente 48 fibre ottiche.

Le fondazioni dei sostegni saranno del tipo superficiale a piedini separati.

- RACCORDO AEREO 150 kV PER LA CONNESSIONE DELLA LINEA T.23.334 "VILLACIDRO-GUSPINI" ALLA NUOVA SE 220/150 kV GUSPINI

Il nuovo raccordo aereo 150kV tra la nuova SE e la linea 150Kv "Villacidro-Guspini" sarà realizzato mediante un tratto di linea elettrica a 150 kV in Semplice Terna. Sarà realizzato utilizzando tralicci unificati Terna della serie 150 kV Semplice terna conduttore 31,5mm a tiro pieno. I tralicci saranno del tipo troncopiramidali, dotati di tre mensole alle quali saranno collegati i conduttori e un cimino al quale sarà collegata la fune di guardia. I conduttori saranno del tipo ACSR di diametro Ø31,5mm. La fune di guardia sarà in Alluminio-Acciaio di diametro 11,5 mm contenente 48 fibre ottiche.

Tale intervento, per quanto di competenza del presente progetto, è da considerarsi limitato ai primi 5 sostegni a partire dalla futura SE di Terna, in quanto per la tratta successiva si utilizzerà la linea verso CP Villacidro, da ricostruirsi, per come prevista nelle STMG di altri produttori, fra i quali Green Energy Sardegna 2.

Le fondazioni dei sostegni saranno del tipo superficiale a piedini separati.

- RACCORDO AEREO 150 kV PER LA CONNESSIONE DELLA LINEA T.23.347 "GUSPINI-PABILLONIS" ALLA NUOVA SE 220/150 kV GUSPINI

Progetto: Fattoria Solare "Sa Pedrera" EF AGRI SOCIETÀ AGRICOLA A.R.L.	Titolo Elaborato: Relazione Tecnico Illustrativa	Pagina: 16
--	---	---------------

Il nuovo raccordo aereo 150kV tra la nuova SE e la linea 150kV "Guspini-Pabillonis" sarà realizzato mediante un tratto di linea elettrica a 150 kV in Semplice Terna. Sarà realizzato utilizzando tralicci unificati Terna della serie 150 kV Semplice terna conduttore 31,5mm a tiro pieno. I tralicci saranno del tipo troncopiramidali, dotati di tre mensole alle quali saranno collegati i conduttori e un cimino al quale sarà collegata la fune di guardia. I conduttori saranno del tipo ZTAL di diametro Ø22,75mm. La fune di guardia sarà in Alluminio-Acciaio di diametro 11,5 mm contenente 48 fibre ottiche.

Tale intervento, per quanto di competenza del presente progetto, è da considerarsi limitato ai primi 5 sostegni a partire dalla futura SE di Terna, in quanto per la tratta successiva si utilizzerà la linea esistente.

Le fondazioni dei sostegni saranno del tipo superficiale a piedini separati.

- N.2 NUOVI ELETTRODOTTI AEREI IN SEMPLICE TERNA A 150 kV PER CONNETTERE IN ANTENNA LA CP GUSPINI ALLA NUOVA SE 220/150 kV GUSPINI;

I 2 nuovi elettrodotti aerei 150 kV saranno realizzati mediante due linee elettriche a 150 kV in Semplice Terna. I due elettrodotti saranno paralleli tra loro. Saranno realizzati utilizzando tralicci unificati Terna della serie 150 kV Semplice terna conduttore 31,5mm a tiro pieno. I tralicci saranno del tipo troncopiramidali, dotati di tre mensole alle quali saranno collegati i conduttori e un cimino al quale sarà collegata la fune di guardia. I conduttori di questi due elettrodotti saranno del tipo ACSR di diametro Ø31,5mm. La fune di guardia sarà in Alluminio-Acciaio di diametro 11,5 mm contenente 48 fibre ottiche.

Le fondazioni dei sostegni saranno del tipo superficiale a piedini separati.

La progettazione dell'intero intervento è stata eseguita pensando di ridurre al minimo la lunghezza dei tratti di nuovi elettrodotti da realizzare.

I sostegni nuovi saranno messi in posizione tale da ridurre al minimo gli inconvenienti dovuti alla loro presenza (per esempio si è cercato di posizzarli in prossimità dei confini dei fondi).

L'orografia del territorio è pressoché pianeggiante, fatta eccezione per qualche il tratto dei nuovi raccordi 220 kV che si trovano in territori sub/pianeggianti in quanto posti su un'area a ridosso dei rilievi montuosi.

Mentre i raccordi 220kV sono tracciati abbastanza lineari I nuovi raccordi a 150 kV presentano tracciati con più deviazioni in quanto, nella progettazione, si è dovuto tener conto del rispetto dei

Progetto: Fattoria Solare "Sa Pedrera" EF AGRI SOCIETÀ AGRICOLA A.R.L.	Titolo Elaborato: Relazione Tecnico Illustrativa	Pagina: 17
--	---	---------------

vincoli imposti dal DPCM del 08/07/2003 per la protezione dall'esposizione dei campi elettrici e magnetici generati dagli elettrodotti. Poiché questi raccordi sono posti a nord del centro abitato di Guspini, in aree relativamente abitate, per rispettare tali vincoli dalle abitazioni si è dovuto adottare percorsi meno rettilinei di quelli citati in precedenza.

Per i nuovi raccordi 150 kV e 220 kV i sostegni saranno tutti realizzati ex novo.

- SOSTITUZIONE DI UN TRATTO AEREO CON UN TRATTO IN CAVO DELL'ELETTRODOTTO A 70 kV "CP GUSPINI – CP SAN GAVINO MONREALE":

Saranno sostituite le prime due campate aeree dell'elettrodotto a 70 kV "CP Guspini – CP San Gavino Monreale" con un nuovo tratto di elettrodotto in cavo che si svilupperà completamente all'interno della recinzione dell'attuale CP di Guspini di proprietà di e-distribuzione. Sarà pertanto realizzato un nuovo sostegno portaterminali all'interno della CP di Guspini e dei nuovi terminali cavo nello stallo di partenza dell'elettrodotto.

Contestualmente verranno demolite le prime due campate aeree, sostituite dal cavo, e relativi sostegni.

5. VINCOLI

5.1. ANALISI DEGLI STRUMENTI URBANISTICI

Si analizzano di seguito gli strumenti vigenti di pianificazione urbanistica, a livello provinciale e comunale, laddove presenti e consultabili, relativi all'area interessata dall'intervento in oggetto.

5.1.1. Piano Paesaggistico Regionale (PPR)

Il Piano Paesaggistico Regionale della Sardegna è stato approvato nel 2006 e rappresenta lo strumento di governo del territorio che persegue il fine di preservare, tutelare, valorizzare e tramandare alle generazioni future l'identità ambientale, storica, culturale e insediativa del territorio sardo, proteggere e tutelare il paesaggio culturale e naturale con la relativa biodiversità, e assicurare la salvaguardia del territorio e promuoverne forme di sviluppo sostenibile al fine di migliorarne le qualità. Il Piano identifica la fascia costiera come risorsa strategica e fondamentale per lo sviluppo sostenibile del territorio sardo e riconosce la necessità di ricorrere a forme di

Progetto: Fattoria Solare "Sa Pedrera" EF AGRI SOCIETÀ AGRICOLA A.R.L.	Titolo Elaborato: Relazione Tecnico Illustrativa	Pagina: 18
--	---	---------------

gestione integrata per garantirne un corretto sviluppo in grado di salvaguardare la biodiversità, l'unicità e l'integrità degli ecosistemi, nonché la capacità di attrazione che suscita a livello turistico.

È il primo piano paesaggistico redatto in Italia in conformità col "Codice Urbani", che persegue le finalità di migliorare la qualità della vita dei cittadini e promuove forme di sviluppo sostenibile. Il territorio costiero è stato diviso dal piano (al quale ha lavorato il comitato scientifico nominato dalla Giunta) in 27 ambiti omogenei catalogati tra aree di interesse paesaggistico, compromesse o degradate.

Con questi livelli sono assegnati a ogni parte del territorio precisi obiettivi di qualità, e attribuite le regole per il mantenimento delle caratteristiche principali, per lo sviluppo urbanistico ed edilizio, ma anche per il recupero e la riqualificazione.

Gli ambiti di paesaggio rappresentano il dispositivo areale generale del Piano paesaggistico regionale. Costituiscono infatti la figura spaziale di riferimento della qualità delle differenze del paesaggio ambiente del territorio regionale insita nella sua struttura ambientale che è articolabile nelle componenti naturali, storico-culturali e insediative.

Il territorio sul quale saranno realizzati gli interventi fa parte dell'ambito "N°8 Arburese".

"Il centro abitato di Arbus, insieme ai centri di Guspini e Gonnosfanadiga, con i quali struttura un sistema urbano complesso, assume un ruolo rilevante per le relazioni sovralocali attivate tra il complesso montano dell'Arburese-Guspinese (dell'Arcuentu, del Monte Linas e del massiccio del Marganai) ed i contesti economico produttivi del Campidano"

"Costituiscono elementi ambientali del sistema paesaggistico dell'ambito....."

- l'imponente complesso geo-minerario piombo-zinco-argentifero che dal settore di Montevecchio, seguendo l'allineamento sub rettilineo di segmenti vallivi che identifica morfologicamente in superficie lo sviluppo degli importanti corpi minerari filoniani idrotermali, giunge fino ai cantieri più occidentali di Ingurtosu, per poi proseguire, con direzione ruotata, verso la concessione di Gennamari;

- il bacino granitico dell'Arburese, comprendente il vasto settore geologicamente correlato all'affioramento del grande complesso intrusivo granitico noto in letteratura scientifica come "Ellissoide Granitico dell'Arburese". Alla rilevante attività mineraria estrattiva e mineralurgica, svolta nel settore soprattutto a partire dalla seconda metà del XIX secolo e che si è definitivamente

Progetto: Fattoria Solare "Sa Pedrera" EF AGRI SOCIETÀ AGRICOLA A.R.L.	Titolo Elaborato: Relazione Tecnico Illustrativa	Pagina: 19
--	---	---------------

conclusa, con gli ultimi cantieri di Montevecchio, nell'ultimo decennio del 1900, è riferibile la presenza sul territorio di un gran numero di scavi di coltivazione, impianti, strutture e manufatti industriali dismessi, nonché fabbricati ad uso abitativo e di servizio in gran parte abbandonati. Tra questi resti della passata attività mineraria rivestono particolare rilevanza, in termini di ripercussioni sugli equilibri ambientali del settore, gli imponenti depositi di sterili di estrazione e di trattamento costituiti da discariche minerarie e da abbancamenti di fini di laveria. Alle numerose testimonianze presenti sulla superficie, corrisponde in sotterraneo un assai sviluppato sistema di cavità estrattive, che, seguendo i corpi mineralizzati sub-verticali del giacimento filoniano, proseguono, con decorso planimetrico prevalente NE-SO, fino a quasi mezzo chilometro di profondità, in corrispondenza dei cantieri di Ponente di Montevecchio."

"Costituiscono elementi del sistema paesaggistico rurale:

- il paesaggio rurale delle coltivazioni agricole di tipo estensivo e a quelle zootecniche. Importanti le coltivazioni arboree specializzate di olivi e agrumi, in particolare nel comune di Arbus e Villacidro."

Il tessuto produttivo

I sistemi locali del lavoro ricadenti nell'Ambito sono tre con quattro comuni interessati: Guspini (Arbus e Guspini), Villacidro (Gonnosfanadiga) e Iglesias (Fluminimaggiore). Quest'area (Arbus, Gonnosfanadiga, Guspini e Fluminimaggiore per il sistema di relazioni socio-economiche dell'Ambito) ha rappresentato storicamente una delle aree "forti" della Sardegna con elevati livelli di reddito e di produttività legati al fenomeno dell'industria mineraria.

La drastica crisi del settore minerario e dei grandi impianti pubblici della metallurgia ha lasciato il territorio con rilevanti problemi di riconversione economica (ed elevati tassi di disoccupazione) e di ripristino ambientale. Il processo di riconversione economica punta sulla valorizzazione delle risorse e dei saperi locali rivolti in particolare verso un incremento del settore turistico grazie anche all'importante patrimonio minerario infrastrutturale dismesso. In questa ottica rientra la realizzazione del Parco Geo-minerario della Sardegna che ha nell'Iglesiente-Arburese il suo fulcro e la maggiore dotazione di risorse. Il processo di valorizzazione turistica si basa anche sulla realizzazione di un sistema di approdi turistici e si estende a nord verso l'oristanese e a sud verso l'Arcipelago Sulcitano."

Progetto: Fattoria Solare "Sa Pedrera" EF AGRI SOCIETÀ AGRICOLA A.R.L.	Titolo Elaborato: Relazione Tecnico Illustrativa	Pagina: 20
--	---	---------------

Dall'analisi del Piano Paesistico Regionale emergono le caratteristiche peculiari dell'area in cui prevale la valenza agricola dei territori posti ai margini di un'area mineraria che la regione vuole valorizzare dal punto di vista turistico.

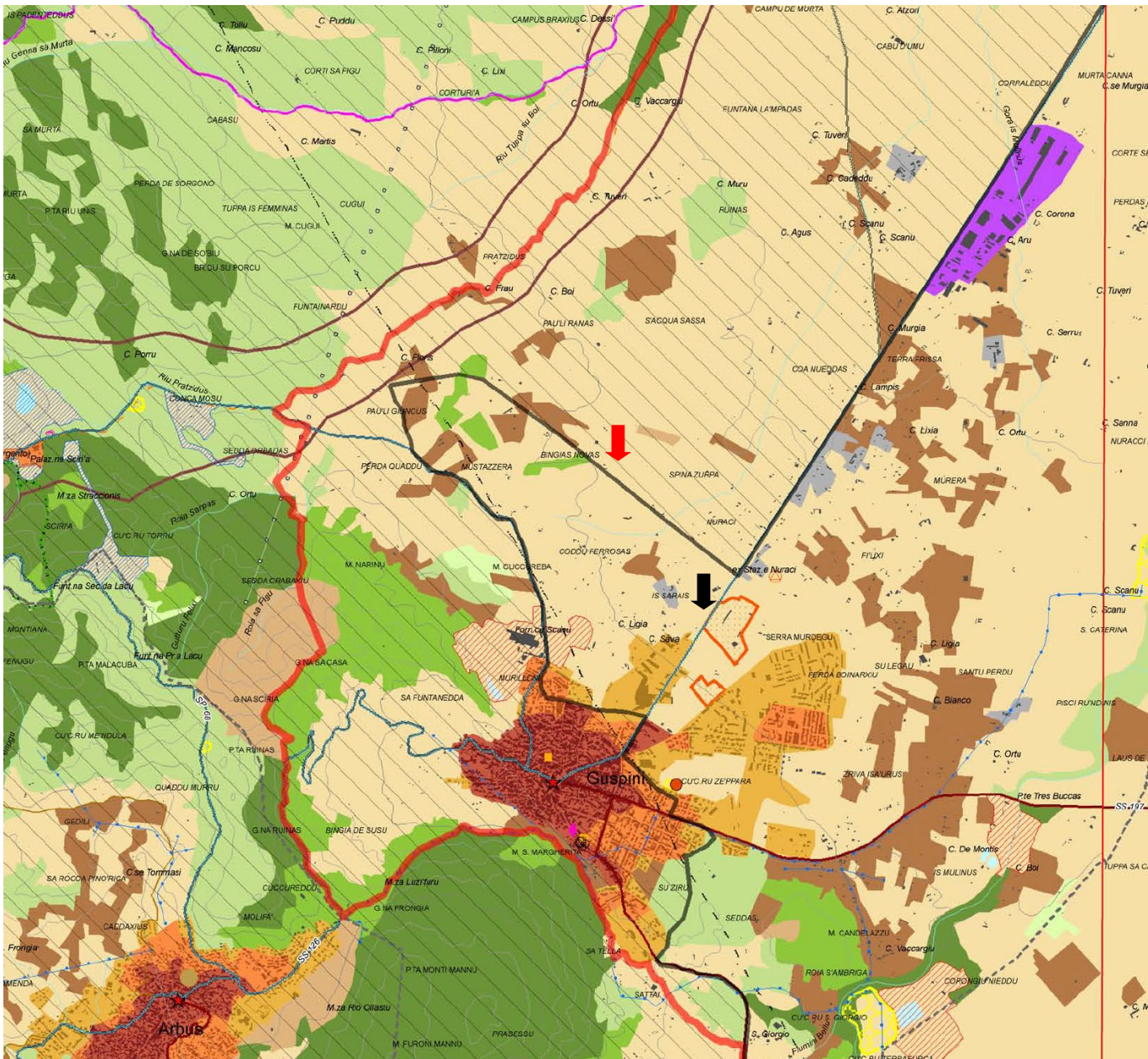
Tale area è ai margini dei territori coinvolti dagli interventi di realizzazione della nuova SE e dei relativi raccordi.

Nella figura seguente si riporta un estratto della tavola A.8-5461 relativa all'Ambito Arburese, da cui si evince che la nuova S.E. Guspini e buona parte dei raccordi degli elettrodotti all'esistente CP Guspini e all'esistente linea elettrica aerea a 220 kV "Oristano - Sulcis" si collocano all'interno dell'Area dell'organizzazione mineraria "Sulcis Iglesiente", vincolata dal punto di vista paesaggistico ai sensi dell'art. 143 del D.Lgs 42/2004.

Le aree dell'organizzazione mineraria sono individuate nel PPR come "beni identitari", ossia *"beni caratteristici del paesaggio culturale sardo che, unitamente ai valori immateriali, consentono il riconoscimento del senso di appartenenza delle comunità locali alla specificità della cultura sarda, del suo paesaggio e della sua identità."* (PPR, NTA, art. 5). Ai sensi dell'art 9 delle Norme tecniche di Attuazione "Disciplina dei beni identitari", tali beni sono oggetto di tutela e conservazione da parte della Regione, dei Comuni o da parte delle Province in base alla rilevanza dei beni stessi.

Agli articoli 57 e 58 si riporta che tali aree costituiscono elementi distintivi dell'organizzazione territoriale, poiché rappresentano permanenze significative riconoscibili come elementi dell'assetto territoriale e storico consolidato. Sono pertanto vietati gli interventi che possano alterare le caratteristiche essenziali dei beni identitari.

Nell'allegato 3 alle NTA del PPR, tra le categorie di *beni identitari*, sono confermate le aree di insediamento produttivo di interesse storico culturale, come nella fattispecie l'Area dell'organizzazione mineraria, e la Rete infrastrutturale storica nella quale rientrano i tracciati ferroviari.



ASSETTO STORICO CULTURALE					
BENI PAESAGGISTICI e COMPONENTI di PAESAGGIO	CATEGORIE	ELEMENTI COSTITUTIVI	Riferimenti Normativi PPR	Voce legenda PPR	Simbolo legenda PPR
Beni identitari (ex artt. 5 e 9 delle NTA)	Aree dell'insediamento produttivo di interesse storico-culturale	Aree della bonifica, delle saline e terrazzamenti storici, dell'organizzazione mineraria, Parco Geominerario Ambientale e Storico della Sardegna	Artt. 9, 57, 58	Aree dell'organizzazione mineraria	
				Area della bonifica	
				Area delle saline storiche	
				Parco Geominerario Ambientale e Storico d.m.ambiente 265/01	

Fig. 1: PPR Sardegna, estratto tav. A.8-546.1 “Ambito n.8 Arburese”. Con la freccia rossa è indicata l’area della nuova S.E. Guspini, la freccia nera indica l’esistente CP di Guspini verso la quale sono previsti i nuovi raccordi degli elettrodotti AT.

Progetto: Fattoria Solare "Sa Pedrera" EF AGRISOCIETÀ AGRICOLA A.R.L.	Titolo Elaborato: Relazione Tecnico Illustrativa	Pagina: 22
---	---	---------------

La consultazione del Geoportale della Sardegna ha consentito inoltre di individuare le "Aree tutelate per legge" ai sensi dell'art. 142 comma 1 del D. Lgs. 42/2004, secondo il quale sono di interesse paesaggistico e sottoposti alle disposizioni di tutela e valorizzazione: "[...] c) i fiumi, i torrenti, i corsi d'acqua iscritti negli elenchi previsti dal testo unico delle disposizioni di legge sulle acque ed impianti elettrici, approvato con Regio Decreto 11 Dicembre 1933, N. 1775, e le relative sponde o piedi degli argini per una fascia di 150 metri ciascuna; [...]".

Nel comune di Guspini, parte dei raccordi aerei a 220kV per inserire in entra-esce la nuova SE nella linea a 220kV "Oristano-Sulcis" ricadono nell'area tutelate del *Riu Montevecchio-Sitzerri* (identificato nel Codice dei Beni culturali e del Paesaggio come *Riu Pratzidus*, codice Id 2822).

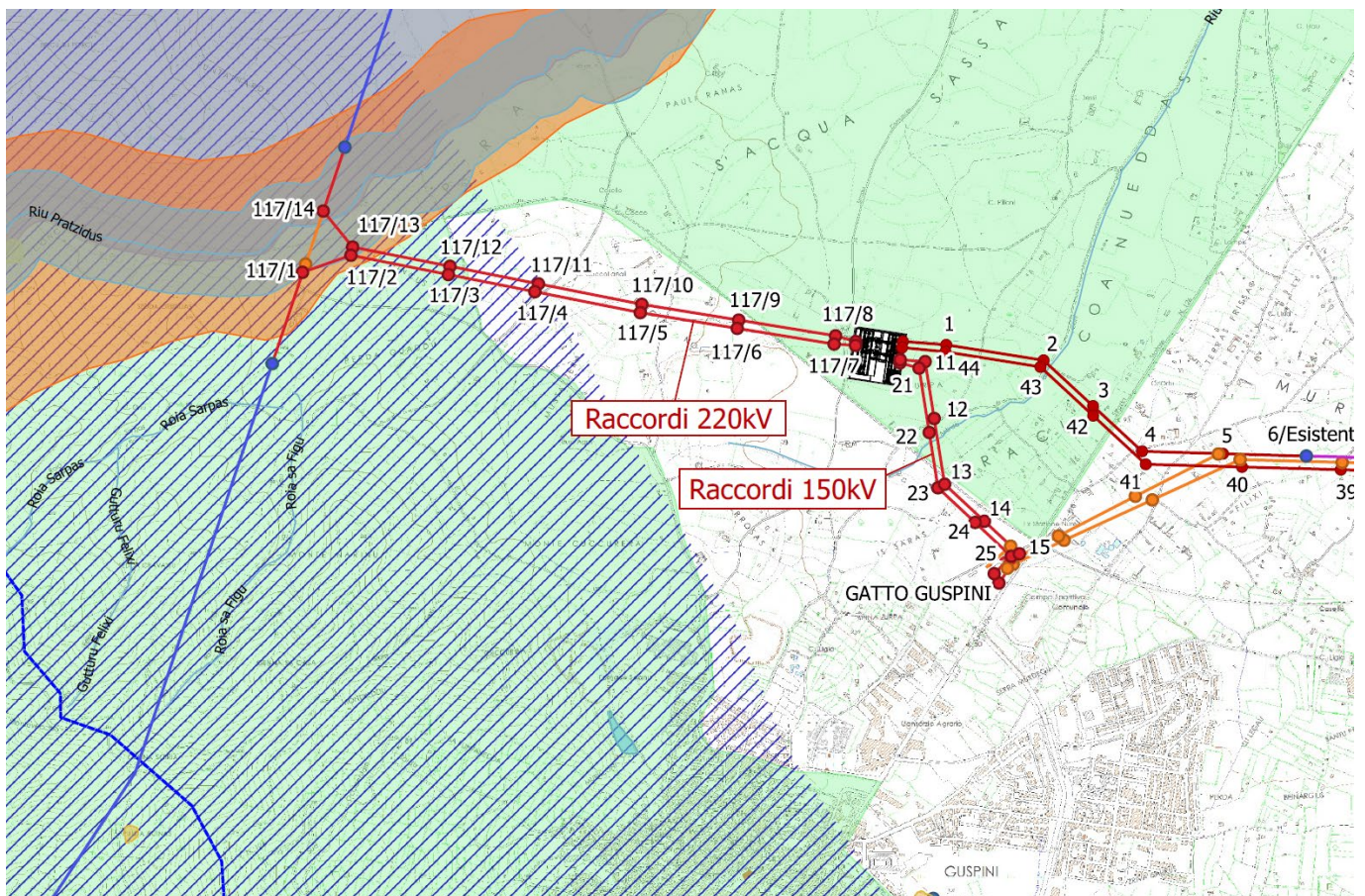


Fig. 2: Estratto elaborato progettuale, comune di Guspini, parte dei raccordi aerei a 220kV per inserire in entra-esce la nuova SE nella linea a 220kV "Oristano-Sulcis" che ricadono nell'area tutelata del *Riu Montevecchio-Sitzerri* (identificato nel Codice dei Beni culturali e del Paesaggio come *Riu Pratzidus*, codice Id 2822).

Progetto: Fattoria Solare "Sa Pedrera" EF AGRI SOCIETÀ AGRICOLA A.R.L.	Titolo Elaborato: Relazione Tecnico Illustrativa	Pagina: 23
--	---	---------------

5.1.2. Piano Territoriale di Coordinamento Provinciale del Medio Campidano

La Provincia del Sud Sardegna è una Provincia che comprende 107 comuni. È la provincia più giovane d'Italia in quanto è stata istituita nel 2016 con Legge Regionale N. 2 del 4 febbraio 2016. La provincia del Sud Sardegna unisce le ex province del Medio Campidano e di Carbonia-Iglesias.

I comuni di Villacidro, Gonnosfanadiga, San Gavino Monreale e Guspini, interessati dagli interventi, facevano parte della provincia del Medio Campidano fino al 2016, pertanto lo strumento urbanistico di riferimento a livello provinciale è il Piano Urbanistico Provinciale del Medio Campidano.

Il Piano Urbanistico Provinciale/Piano Territoriale di Coordinamento Provinciale (PUP/PTCP), ai sensi e per gli effetti di cui all'art. 17, c. 6 della L.R. 22.12.89, n. 45, il PUP/PTCP è stato adottato dalla Deliberazione del Consiglio Provinciale N. 7 Del 03.02.2011, esecutiva ai sensi di legge, integrato dalla Delibera del Consiglio Provinciale N. 34 Del 25.05.2012 (presa d'atto prescrizioni del Comitato Tecnico Regionale Urbanistica), è stato approvato in via definitiva a seguito della comunicazione della Direzione Generale della Pianificazione Urbanistica Territoriale e della Vigilanza Edilizia dell'Assessorato Enti Locali, Finanze ed Urbanistica della Regione Autonoma della Sardegna n.43562/Determinazione/3253 del 23/07/2012. Il Piano è vigente dal giorno di pubblicazione sul B.U.R.A.S. n. 55 del 20.12.2012. Il Piano Urbanistico Provinciale/Piano Territoriale di Coordinamento Provinciale (PUP/PTCP) della Provincia del Medio Campidano è stato elaborato e redatto dall'Ufficio del Piano, una struttura associata alla Presidenza con il compito principale di supportare tecnicamente l'Amministrazione Provinciale nella redazione di piani e programmi di sviluppo e nello svolgimento di attività complesse nelle quali il riferimento territoriale e paesaggistico sia preminente.

L'attività di progettazione generale della Provincia, compreso in particolare il PUP/PTC, si ispira ad alcuni principi generali che sono espressi nello Statuto della Provincia. Si riprendono alcuni punti rilevanti dell'art. 2:

- a) la promozione dello sviluppo civile, sociale ed economico della comunità locale in modo compatibile con la protezione dell'ambiente ed un uso oculato delle risorse;*
- b) la piena partecipazione dei cittadini, delle associazioni e degli enti operanti sul territorio provinciale valorizzando l'attività delle associazioni di volontariato;*
- c) la salvaguardia e valorizzazione della cultura e delle tradizioni della sua popolazione;*
- d) la tutela e la valorizzazione delle risorse ambientali, territoriali, naturali ed agricole.*

Progetto: Fattoria Solare "Sa Pedrera" EF AGRI SOCIETÀ AGRICOLA A.R.L.	Titolo Elaborato: Relazione Tecnico Illustrativa	Pagina: 24
--	---	---------------

Il PUP/PTC è lo strumento attraverso il quale si indirizza lo sviluppo urbanistico complessivo nonché le trasformazioni del paesaggio di rilevanza sovracomunale nel territorio della Provincia. Su esso si fonda e si coordina la pianificazione del paesaggio nell'ambito di processi di trasformazione di rilevanza provinciale o sovracomunale. È stato redatto in conformità alle norme nazionali e regionali vigenti e concorrenti in materia di trasformazioni del paesaggio e del territorio, ed è rispettoso dei principi espressi nello statuto della Provincia.

Il PTCP suddivide il territorio provinciale in sette zone *agro-ecologiche*, intese come "un'area caratterizzata da un ricorrente pattern litologico, morfologico e pedologico legato geneticamente".

L'accorpamento di più "Zone agro-ecologiche" va a formare una "Macro Zona agro-ecologica". Viceversa la scomposizione di ogni "Zona agro-ecologica", dà origine a "Sottozona agro-ecologiche a loro volta scomponibili in "Unità agro-ecologiche".

I territori coinvolti dall'intervento in progetto fanno parte della Macro Zona della "Pianura del Campidano", della zona agro-ecologica definita "Pedemontana", della sottozona agro-ecologica definita "PC - Conoidi coalescenti" e dell'unità agro-ecologica "Conoidi" n°57 (fig. 5).

La sottozona agro-ecologica PC - Conoidi Coalescenti, come descritta nella *Relazione sul Quadro Territoriale Ambientale* del PTCP, al capitolo 2.3.1, "comprende l'estesa banda pedemontana del campidano occidentale ai piedi del M.te Linas e dei monti dell'arburese dai quali hanno avuto origine tutta una serie di coni alluvionali. Il più grande di questi coni, per la potenza straordinaria dei depositi, è quello di Villacidro che, con inclinazione verso Est, si estende per circa 4 km in larghezza e 5-6 km in lunghezza. La topografia è caratterizzata da forte convessità e da pendenze variabili tra 5 e 3%. Numerose sono le incisioni che lo solcano, ma il solo corso d'acqua rilevante è il Riu Leni che ha scavato un'ampia valle e si riversa sul Flumini Mannu presso l'abitato di Serramanna.

A Nord del cono di Villacidro, a partire dal territorio comunale di Gonnosfanadiga, si susseguono morfologie simili sebbene generate dall'unione di coni di modesta dimensione che ne rende difficile una netta separazione. In comune di Guspini l'andamento morfologico è interrotto da piccoli rilievi riconducibili al ciclo vulcanico oligo-miocenico. Il reticolo idrografico è abbastanza denso ed è formato da piccoli corsi d'acqua a regime temporaneo.

Da un punto di vista pedologico si riscontrano suoli policiclici come ben si evince dalla morfologia del profilo che testimonia una genesi esplicatesi in diverse fasi pedoclimatiche anche differenti da quelle attuali. A fasi di biostasia durante le quali i processi di alterazione e pedogenesi hanno agito in forma

Progetto: Fattoria Solare "Sa Pedrera" EF AGRI SOCIETÀ AGRICOLA A.R.L.	Titolo Elaborato: Relazione Tecnico Illustrativa	Pagina: 25
--	---	---------------

intensa, ne sono seguite altre (resistasia) dominate da processi erosivi che hanno troncato o smantellato i suoli formati in precedenza.

Attualmente accanto a suoli profondi, ricchi in scheletro e ben drenati, tipici soprattutto della parte apicale del cono di Villacidro, molto vocati per le colture arboree e la agrumicoltura in particolare, se ne incontrano altri quasi impermeabili, argillosi e particolarmente tenaci allo stato asciutto con elevate limitazioni d'uso e ristretta gamma delle colture praticabili.

In questa sottozona ricadano le aree del Campidano dei Comuni di Villacidro, Serramanna, Gonnosfanadiga, San Gavino Monreale, Guspini ed un piccolo lembo di Pabillonis. Unità Agroecologiche: Conoidi; Rilievi vulcanici; Alveo del Rio Leni."

Si riporta di seguito un estratto dell'art. 19 delle NTA in cui sono elencate le raccomandazioni rispetto alle quali gli enti locali ed eventuali altri soggetti della pianificazione conformano la propria azione, con particolare attenzione per i processi di trasformazione territoriale che rivestano un rango sovra-comunale. Tra quelle relative all'unità agro-ecologica "Conoidi" n°57, si indica quanto segue:

"1. Sottozona Conoidi coalescenti. Raccomandazioni:

a) svolgere un ruolo di presidio e di equilibrio ecologico del territorio, conservandone al tempo stesso il patrimonio culturale e paesaggistico, consistente oltre che nei prodotti agroalimentari tipici e tradizionali, in tutti i segni e gli elementi costitutivi che, stratificandosi nel tempo, hanno formato il paesaggio rurale; b) conservare la compattezza delle aree agricole, onde evitare il manifestarsi di eccessivi episodi di frammentazione del territorio anche prestando attenzione al disegno delle infrastrutture stradali; c) favorire la ricomposizione fondiaria e l'accorpamento delle aziende agricole in situazioni di forte frammentazione, in particolare nei territori collinari e montani; [...] e) sostenere la zootecnia, in particolare nelle zone collinari, ove può rappresentare un fattore di equilibrio per il territorio rurale tramite il legame con le colture foraggere, consolidando la filiera della produzione lattiero-casearia di qualità; f) salvaguardare i fattori produttivi del suolo; g) favorire la fruibilità degli spazi rurali per usi sociali e culturali compatibili, mediante lo sviluppo dell'agriturismo, e favorendo l'organizzazione di aziende didattiche o ricreative per il tempo libero, l'individuazione di percorsi turistici culturali e gastronomici, l'attivazione di itinerari ciclo-pedonali o equestri, l'incoraggiamento di forme di artigianato locale collegabili ad attività agrituristiche; [...] j) favorire i miglioramenti agronomici, quali la salvaguardia dei suoli migliori dal punto di vista del valore agroforestale e produttivo e il recupero dei terreni imboschiti o abbandonati; k) negli ambiti

Progetto: Fattoria Solare "Sa Pedrera" EF AGRI SOCIETÀ AGRICOLA A.R.L.	Titolo Elaborato: Relazione Tecnico Illustrativa	Pagina: 26
--	---	---------------

territoriali caratterizzati da forte urbanizzazione, occorrono interventi di mitigazione degli impatti delle aree urbanizzate; debbono, pertanto, essere promossi progetti di riqualificazione del paesaggio ed incentivata la diversificazione colturale e produttiva.

[...] 2 b) conservare la compattezza delle aree agricole, onde evitare il manifestarsi di eccessivi episodi di frammentazione del territorio anche prestando attenzione al disegno delle infrastrutture stradali; [...] 2 j) favorire i miglioramenti agronomici, quali la salvaguardia dei suoli migliori dal punto di vista del valore agroforestale e produttivo e il recupero dei terreni imboschiti o abbandonati; [...].”

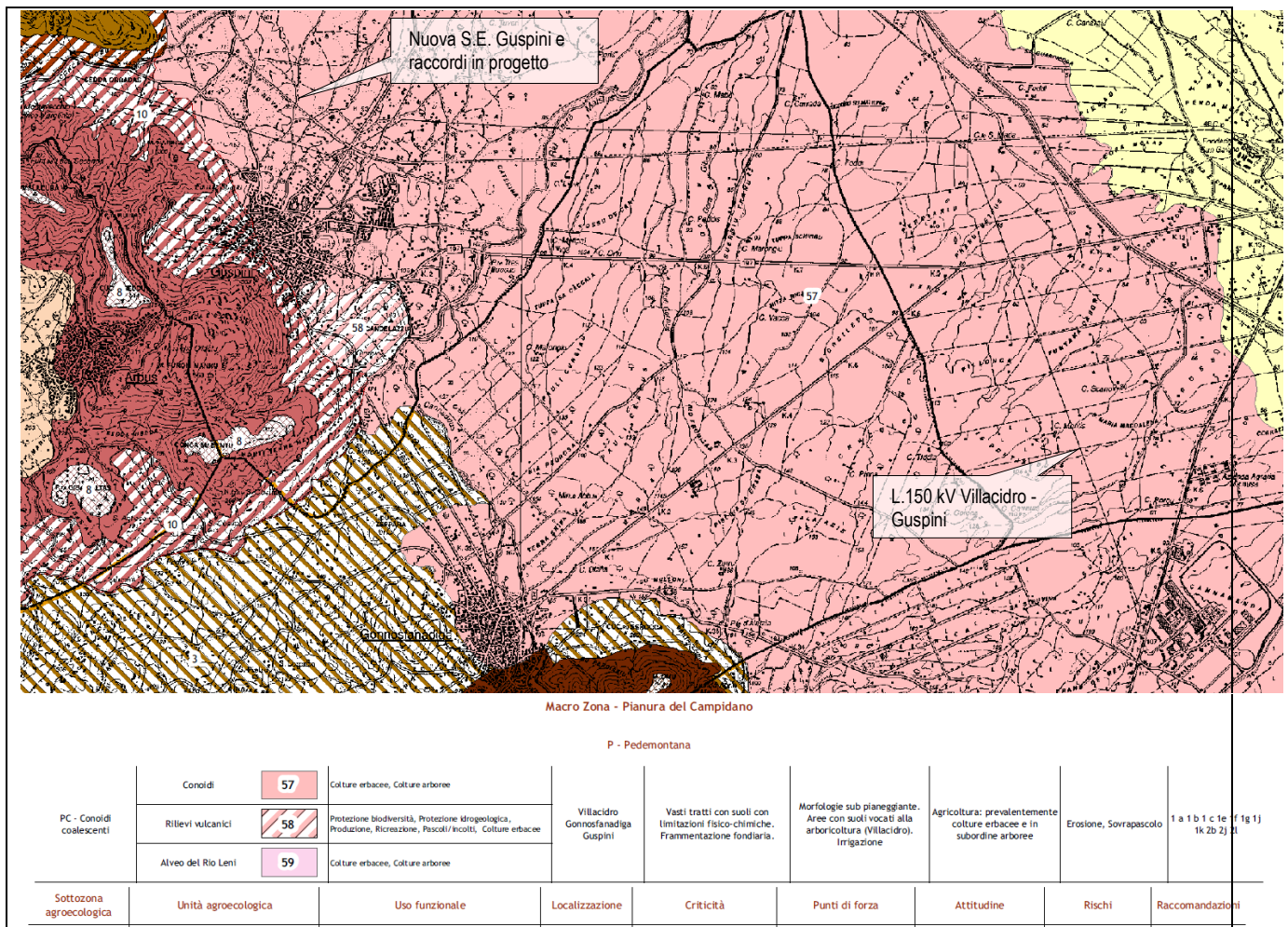


Fig. 3: Estratto PTCP Medio Campidano, Tav. BC05 "Tavole delle agro-ecologie"

Il PTCP suddivide inoltre il territorio provinciale dal punto di vista paesaggistico in Ambiti di Paesaggio Provinciali (APP) che costituiscono una precisazione degli ambiti di paesaggio individuati nel PPR. Gli APP comprendono territori caratterizzati da processi di modificazione dei

Progetto: Fattoria Solare "Sa Pedrera" EF AGRI SOCIETÀ AGRICOLA A.R.L.	Titolo Elaborato: Relazione Tecnico Illustrativa	Pagina: 27
--	---	---------------

paesaggi che hanno una rilevanza per la comunità insediata. Negli APP, si propongono indirizzi per il coordinamento delle trasformazioni territoriali.

Dalla consultazione delle tavole del PTCP relative agli APP, si rileva che gli interventi in progetto ricadono negli ambiti caratterizzati dalle seguenti ecologie:

- *APP 10602: Ecologia dei paesaggi insediativi dell'apertura dell'Arburese Guspinese*, e in particolare sono interessati i quadri 1060202, 1060203, 1060205, che descrivono rispettivamente "ambiti agricoli periurbani di Guspini sulle alluvioni terrazzate del Rio Sitzzerri località S'Acqua Sassa e Bingias Novas", "Ambiti di diffusione insediativa periurbana sulla piana agricola alluvionale della sinistra idrografica del Rio Terra Maistus", "ambiti agricoli e insediativi della valle alluvionale del Rio Terra Maistus".
- *APP 10603: Ecologia dei paesaggi insediativi dei processi di infrastrutturazione agricola nei territori di San Gavino, Pabillonis e Sanluri*, e in particolare sono interessati i quadri 1060324 - 1060325 - 1060331 e 1060335, che descrivono, rispettivamente, "Il territorio agricolo dei seminativi sulla piana alluvionale antica di Gonnosfanadiga e San Gavino Monreale", "l'organizzazione della trama insediativa e produttiva del suolo per le attività agricole in località Cora Molas-Sa Piedadi", "l'organizzazione della trama insediativa e produttiva del suolo per le attività agricole e zootecniche di Perda Frau-Campu Linu-Is Pontixeddus-Corrazzu e Cresia", "l'insediamento produttivo del Consorzio Industriale di Villacidro".
- *APP 10607: Ecologia dell'organizzazione insediativa e agricola della conoide di Villacidro*, e in particolare è interessato il quadro 1060704 che descrive "L'ambito agricolo ai margini del Consorzio Industriale di Villacidro".

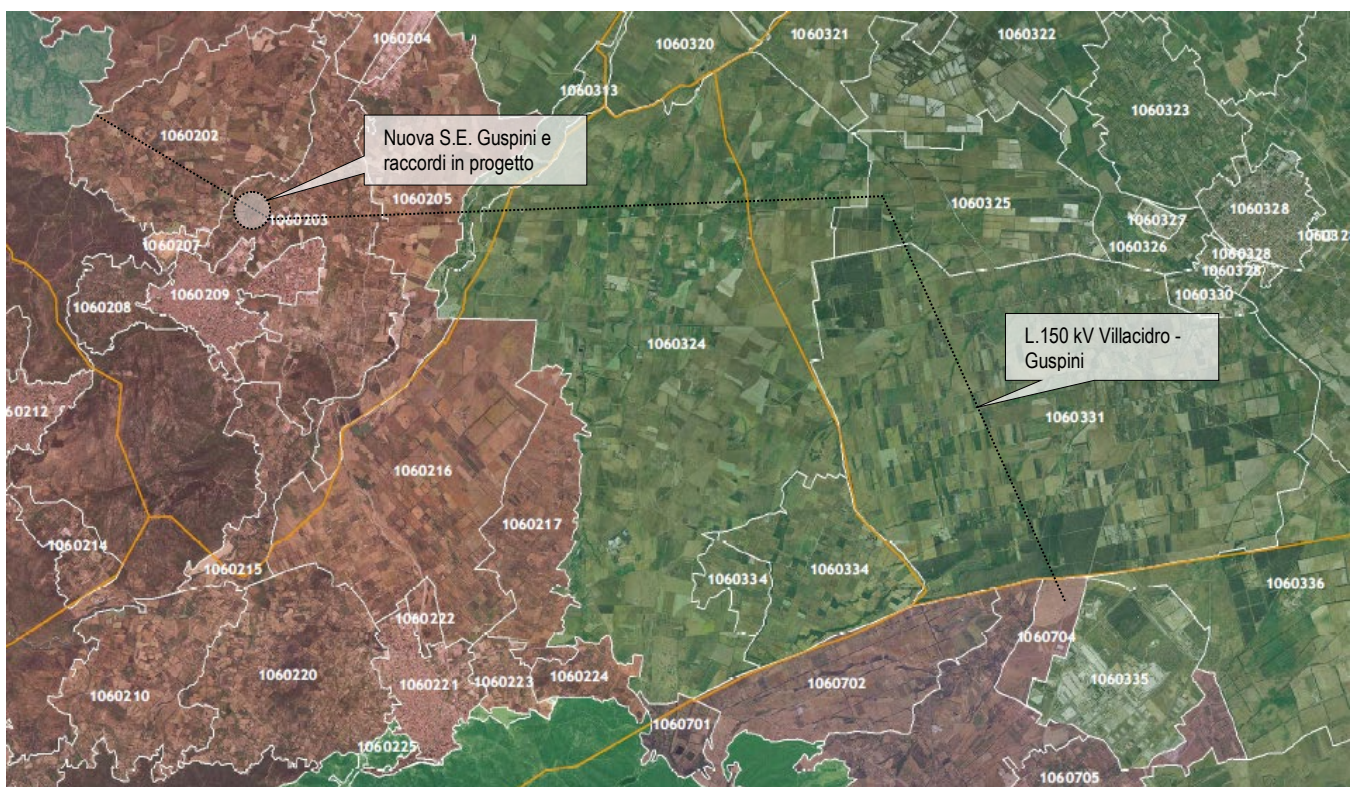
Per l'APP 10602 "Ecologia dei paesaggi insediativi dell'apertura dell'arburese-guspinese", il PTCP prevede all'art. 23 delle NTA: "[...] 1. Riconoscimento dell'ambito dell'arburese-guspinese come strategico ai fini dell'organizzazione della rete dei flussi della fruizione turistica costiera e montana. 2. Riqualificazione in senso ambientale dell'accessibilità al sistema costiero dell'arburese e al sistema montano del Linas Marganai e dell'Arcuentu. 3. Riconoscimento di ambiti nei quali localizzare servizi di supporto alle principali attività economiche in modo da realizzare integrazione fra le filiere dell'allevamento-agricoltura di pregio e del turismo naturalistico. 4. Qualificazione del sistema insediativo diffuso come supporto alle attività produttive locali orientate alla qualità. 5.

Progetto: Fattoria Solare “Sa Pedrera” EF AGRI SOCIETÀ AGRICOLA A.R.L.	Titolo Elaborato: Relazione Tecnico Illustrativa	Pagina: 28
--	---	---------------

Riqualficazione del sistema insediativo periurbano dei centri urbani. 6. Riconoscimento e valorizzazione locale e sovralocale delle specificità degli oliveti. 7. Riqualficazione del sistema della residenzialità periurbana, costituita dall’edificato interno al tessuto agricolo delle colture arboree specializzate (frutteti, oliveti) anche ai fini della ricettività agri-turistica di qualità.”.

Per l’APP 10603 “Ecologia del paesaggio insediativo dei processi di infrastrutturazione agricola nei territori di San Gavino, Pabillonis e Sanluri, all’art. 24 delle NTA sono previsti: “[...] 1. Riconoscimento e valorizzazione del sistema dell’idrografia costituita dal complesso di linee d’acqua naturali e artificiali. 2. Riconoscimento delle valenze strategiche e qualificazione in senso ambientale e innovativo dell’assetto della rete infrastrutturale esistente. 3. Riqualficazione delle fasce periurbane e dei collegamenti dei poli urbani e dei servizi. 4. Riconoscimento e valorizzazione locale e sovralocale delle specificità degli oliveti. 5. Riconoscimento della valenza sovralocale dell’ambito della Bonifica Nazionale Combattenti.”.

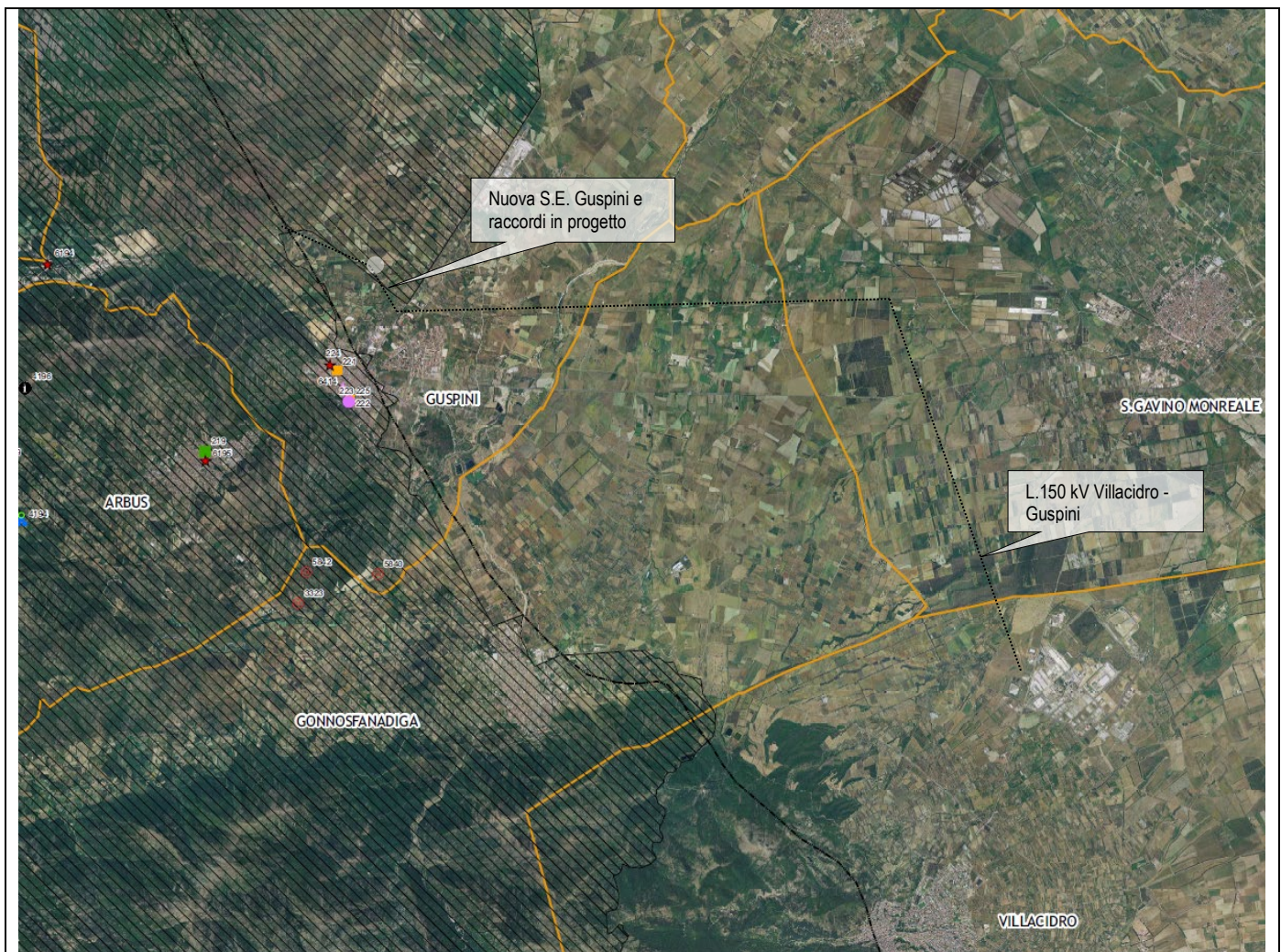
Per l’APP 10607: Ecologia dell’organizzazione insediativa e agricola della conoide di Villacidro, l’art. 28 delle NTA del PTCP prevede di “[...] 1. Riconoscere le direttrici ambientali fluviali come matrici nel progetto del territorio e come fattori di relazione ambientale. 2. Gestione del sistema infrastrutturale idrico naturale ed artificiale. 3. Qualificare il sistema della residenzialità periurbana, anche ai fini della ricettività turistica.”.



Progetto: Fattoria Solare "Sa Pedrera" EF AGRI SOCIETÀ AGRICOLA A.R.L.	Titolo Elaborato: Relazione Tecnico Illustrativa	Pagina: 29
--	---	---------------

Fig. 4: Estratto PTCP Medio Campidano, Tav. BC22 "Tavola degli Ambiti di paesaggio provinciali: le ecologie dei paesaggi insediativi". Il tracciato indicativo delle opere in progetto è individuato con la linea tratteggiata nera.

Ai fini della presente analisi, nel PTCP (elaborato RI07: "Tavola dei Beni Culturali Paesaggistici e Identitari della Provincia del Medio Campidano individuati nel PPR), si conferma che parte delle opere in progetto nel comune di Guspini, ricadono in Aree di insediamento produttivo di interesse storico-culturale quali "Aree dell'organizzazione mineraria", tutelate come Beni Identitari ex Artt.5 e 9 N.T.A. del PPR della Sardegna, di cui si è detto al paragrafo precedente. Per completezza si riporta un estratto dell'elaborato nella figura seguente.



Progetto: Fattoria Solare "Sa Pedrera" EF AGRISOCIETÀ AGRICOLA A.R.L.	Titolo Elaborato: Relazione Tecnico Illustrativa	Pagina: 30
---	--	----------------------

<p>Legenda</p> <p>Limiti amministrativi</p> <p>Provinciali Comunali</p> <p>Beni Paesaggistici ex art. 136 D.Lgs. N° 42/04 e succ. mod.</p> <p>Vincoli ★ Architetonico</p> <p>Beni Paesaggistici ex art. 142 D.Lgs. N° 42/04 e succ. mod.</p> <p>Vincoli ★ Archeologico</p> <p>Beni Paesaggistici ex art. 143 D.Lgs. N° 42/04 e succ. mod.</p> <p>Aree caratterizzate da edifici e manufatti di valenza Aree caratterizzate da presistenze con valenza storico culturale</p> <p>Luoghi di culto dal preistorico all'alto medioevo ● Fonte-pozzo</p> <p>Aree funerarie dal preistorico all'alto medioevo ■ Tomba dei giganti † Necropoli ■ Tomba</p> <p>Inseidiamenti archeologici dal Prenuragico all'età moderna ■ Abitato ▲ Inseidiamento ▲ Capanne ○ Nuraghe ● Cava ■ Rinvenimenti ■ Complesso ◆ Villaggio</p> <p>Architetture religiose medievali, moderne e contemporanee ◆ Chiesa</p> <p>Architetture Militari Storiche sino alla II guerra mondiale ● Castello fortificazioni ● Torre costiera</p>	<p>Beni Paesaggistici ex art. 143 D.Lgs. N° 42/04 e succ. mod.</p> <p>Aree caratterizzate da edifici e manufatti di valenza Aree caratterizzate da presistenze con valenza storico culturale</p> <p>Luoghi di culto dal preistorico all'alto medioevo ● Fonte-pozzo</p> <p>Aree funerarie dal preistorico all'alto medioevo ■ Tomba dei giganti † Necropoli ■ Tomba</p> <p>Inseidiamenti archeologici dal Prenuragico all'età moderna ■ Abitato ▲ Inseidiamento ▲ Capanne ○ Nuraghe ● Cava ■ Rinvenimenti ■ Complesso ◆ Villaggio</p> <p>Architetture religiose medievali, moderne e contemporanee ◆ Chiesa</p> <p>Architetture Militari Storiche sino alla II guerra mondiale ● Castello fortificazioni ● Torre costiera</p>	<p>Beni Identitari ex Artt.5 e 9 N.T.A. PPR</p> <p>Aree caratterizzate da presenza di edifici e manufatti di valenza storico-culturale</p> <p>Elementi individuati storico-artistici dal preistorico al contemporaneo, comprendenti rappresentazioni iconiche o aniconiche di carattere religioso, politico, militare</p> <p>● Fontana</p> <p>Archeologie industriali e aree estrattive, architetture e aree produttive storiche ⊗ Mulino</p> <p>Architetture specialistiche, civili storiche ■ Albergo ● Caserma forestale ■ Casa ■ Villa</p> <p>Reti ed elementi connettivi Rete infrastrutturale storica ○ Porto storico</p> <p>Aree di insediamento produttivo di interesse storico-culturale ■ Aree dell'organizzazione mineraria ■ Parco Geominerario Ambientale e Storico d.m. ambiente 265/01</p>
---	--	--

Fig. 5: Estratto PTCP Medio Campidano, Tav. RI07 "Tavola dei Beni Culturali Paesaggistici e Identitari della Provincia del Medio Campidano individuati nel PPR". Il tracciato indicativo delle opere in progetto è individuato con la linea tratteggiata nera.

5.1.3. Pianificazione comunale

Il comune coinvolto dagli interventi descritti in premessa è Guspini. Si riporta di seguito l'analisi degli assunti urbanistici vigenti.

Piano Urbanistico Comunale di Guspini (SU)

Lo strumento urbanistico comunale vigente è il Piano Urbanistico Comunale redatto nel 2000, e approvato in via definitiva con delibera Consiliare n° 4 del 15/02/2000, esecutiva ai termini di Legge, e pubblicato sul BURAS n° 16 del 26 Maggio 2000, Parte terza annunci legali al n° 3391. È stato redatto in attuazione della L.R. N° 45/89 e in adeguamento al PTP n° 10 di cui al D.P.G.R. n° 275/93.

Il comune di Guspini è interessato dai seguenti interventi in progetto:

- Costruzione della nuova Stazione Elettrica di Guspini, di interconnessione tra la rete RTN a 220kV e la rete RTN a 150kV.
- Potenziamento del tratto di linea aerea a150 kV "Villacidro-Guspini" non oggetto della STMG di EF Agri, nuovi raccordi aerei 150 kV per la connessione dello stesso elettrodotto alla nuova SE di Guspini, e conseguente demolizione della tratta che collega attualmente l'elettrodotto alla CP Guspini di e distribuzione.

Progetto: Fattoria Solare "Sa Pedrera" EF AGRI SOCIETÀ AGRICOLA A.R.L.	Titolo Elaborato: Relazione Tecnico Illustrativa	Pagina: 31
--	---	---------------

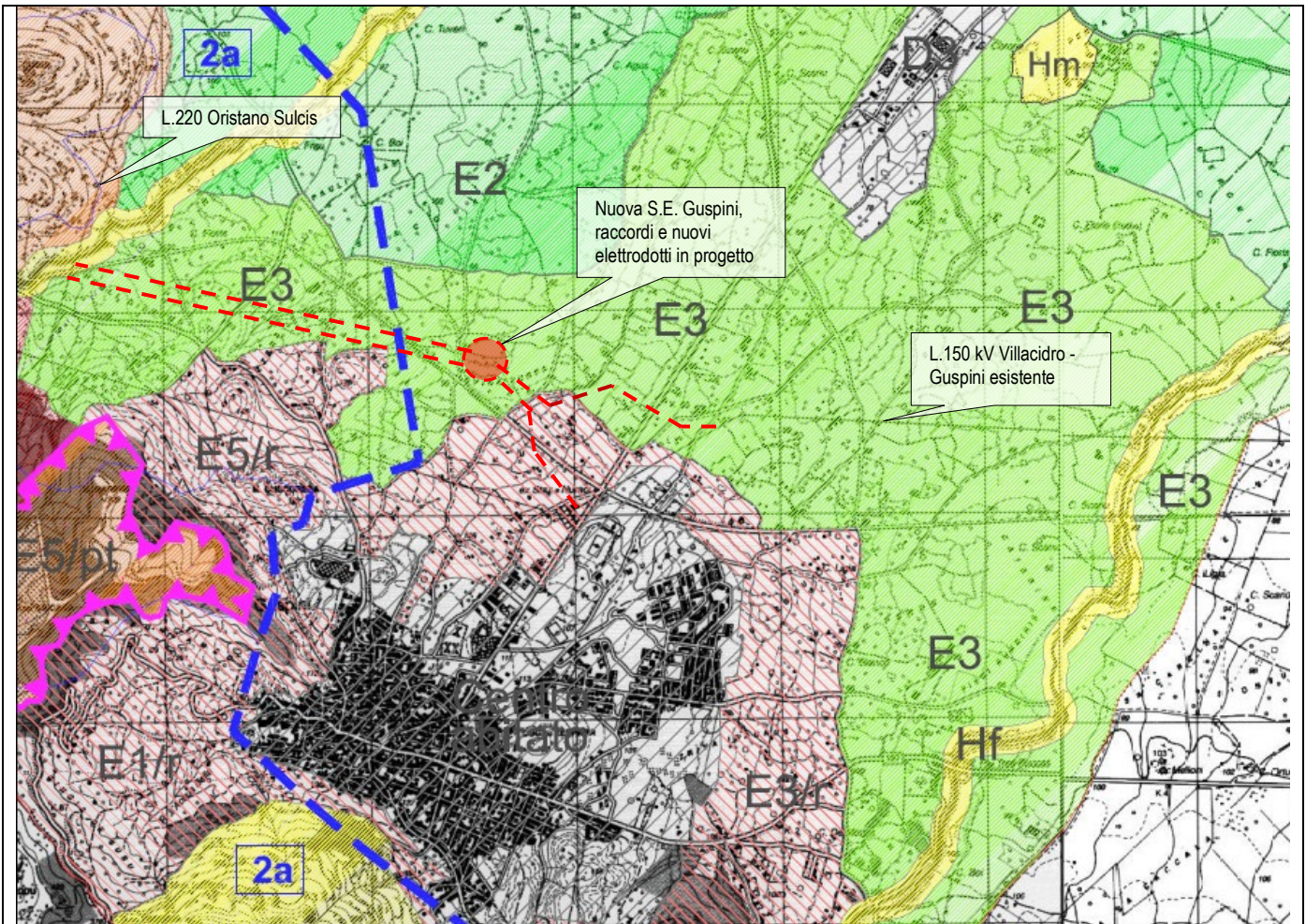
- Costruzione di nuovi raccordi aerei 150kV per la connessione della linea elettrica esistente "Guspini-Pabillonis" alla nuova SE 220/150 e conseguente demolizione della tratta che collega attualmente l'elettrodotto alla CP Guspini di E-distribuzione.
- Costruzione di nuovi raccordi aerei a 220kV per inserire in entra-esce la nuova SE nella linea a 220kV "Oristano-Sulcis".
- Costruzione di n.2 nuovi elettrodotti aerei in semplice terna a 150 kV di tipo unificato per connettere in antenna la CP Guspini di E-distribuzione alla nuova S. E. di Guspini.

Analizzando la tavola T16 "Pianificazione territoriale" si rileva che le opere in progetto si collocano principalmente in aree definite agricole di tipo E3 "Aree con produzione agricola specializzata caratterizzate da un alto frazionamento fondiario (orti e piante arboree da frutto in aree di pianura)", (NTA, art. 46) interessando solo marginalmente le aree di tipo E5/r "Aree di rispetto intorno all'abitato, già aree marginali per attività agricola nelle quali viene ravvisata l'esigenza di garantire condizioni adeguate di stabilità ambientale" (NTA, art. 51). Per la sottozona agricola E3, nell'elenco delle attività e degli interventi compatibili si riscontrano quelli di carattere tecnologico e di carattere produttivo.

Le opere in progetto attraversano anche aree di rispetto fluviale di tipo Hf. Le zone H *"sono le parti del territorio che rivestono un particolare pregio ambientale, naturalistico, geomorfologico, archeologico, paesaggistico o di particolare interesse per la collettività, e pertanto, a prescindere dalla specifica destinazione di zona, sono soggette a particolari vincoli di salvaguardia. Nelle zone H sono ammesse di norma soltanto le coltivazioni agrarie, la conservazione dei boschi e delle alberature esistenti, la manutenzione e sistemazione igienica dei fabbricati esistenti, il completamento degli impianti e delle opere pubbliche esistenti, interventi di ingegneria naturalistica-ambientale. [...]"* (art. 60, NTA)

Nella fattispecie, come già riportato nell'analisi del PPR, parte dei nuovi raccordi aerei a 220kV per inserire in entra-esce la nuova SE nella linea a 220kV "Oristano-Sulcis" ricadranno nell'area tutelata del Riu Montevecchio-Sitzerri (identificato nel Codice dei Beni culturali e del Paesaggio come Riu Pratzidus, codice Id 2822).

Infine l'esistente CP di Guspini è delimitata nel PUC come sottozona G_E "Sede ENEL di Guspini" appartenente alla zona G "Servizi generali" definite all'art. 37 della NTA come *"[...] ulteriori aree del centro urbano, in prevalenza di fatto già esistenti, riservate ad impianti e servizi di interesse generale"*.



LEGENDA

E1 Produzione agricola specializzata	E4/a Centro rurale	Parco territoriali "Gentilis"
E1/s Produzione agricola specializzata, seminativi intensivi	E5 Attività agricole marginali con esigenza di stabilità ambientale	Parco archeologico "Neapolis"
E1/p Produzione agricola specializzata, di rispetto palustre e stagni	E5/pt Attività agricole marginali con esigenza di stabilità ambientale, comprese in ambito vincolante PTP	Hf Rispetto fluviale
E1/r Produzione agricola specializzata, di riserva in prossimità dell'abitato	E5/r Attività agricole marginali con esigenza di stabilità ambientale, di riserva in prossimità dell'abitato	Hg Rispetto di valenza geomorfologica
E2 Agricola di primaria importanza	E5/l Attività agricole marginali inquinate	Hm Rispetto di valenza geomorfologica ed archeologica
E2/pt Agricola di primaria importanza, comprese in ambito vincolate PTP	E5/p Attività agricole marginali, di rispetto palustre	Amm Ambito minerario di Montevecchio
E2/p Agricola di primaria importanza, di rispetto palustre e stagni	E5/m Attività agricole marginali con presenza di macchia mista e/o rimboscimento	--- Delimitazione PTP n° 10
E3 Produzione agricola specializzata c elevato frazionamento fondiario	E5/n Attività agricole marginali a rilevanza naturalistica	--- Delimitazione ambiti interni PTP
E3/r Produzione agricola specializzata c elevato frazionamento fondiario, di riserva in prossimità dell'abitato	D3 Attività artigianali, commerciali e industriali	--- Perimetrazioen delle aree al cui interno, ai sensi dell'art. 6 della L.R. 20/91, le norme di attuazione del P.T.P. hanno efficacia vincolante
E4 Produzione agricola caratterizzata dalla presenza di insediamenti	F Insediamenti abitativi di interesse turistico	

Fig. 6: Estratto PUC di Guspini, Tavola 16 "Pianificazione Territoriale". In rosso tratteggiato, la posizione indicativa degli interventi in progetto.

E4/a Centro rurale
E5 Attività agricole marginali con esigenza di stabilità ambientale
E5/pt Attività agricole marginali con esigenza di stabilità ambientale, comprese in ambito vincolante PTP
E5/r Attività agricole marginali con esigenza di stabilità ambientale, di riserva in prossimità dell'abitato
E5/l Attività agricole marginali inquinate
E5/p Attività agricole marginali, di rispetto palustre

Progetto: Fattoria Solare "Sa Pedrera" EF AGRI SOCIETÀ AGRICOLA A.R.L.	Titolo Elaborato: Relazione Tecnico Illustrativa	Pagina: 33
--	---	---------------

5.2. VERIFICA DELLA COMPATIBILITA' PAESAGGISTICA

Per gli aspetti legati alla verifica di compatibilità paesaggistica si rimanda ai sensi dell'art. 146 del D.Lgs n.42/04 si rimanda ai seguenti elaborati:

- *"0121_Z_B.09_Relazione Paesaggistica – Opere di Rete_Rev00"*
- *"0121_Z_B.25_Carta dei vincoli - Aree Tutelate e Vincoli Ambientali – Opere di Rete_Rev00"*

5.3. VERIFICA PREVENTIVA DELL'INTERESSE ARCHEOLOGICO

Per gli aspetti legati alla verifica preventiva dell'interesse archeologico ai sensi dell'art. 25 del D.Lgs n.50/16 si rimanda ai seguenti elaborati:

- *"0121_Z_B.07_Relazione preliminare archeologica – Opere di Rete_rev00"*

5.4. VINCOLO IDROGEOLOGICO AI SENSI DEL RD N.3267

Per gli aspetti legati alle aree sottoposte a vincolo idrogeologico ai sensi RD n.3267 del 30/12/1923 individuate negli elaborati B.28 - B.29 - B.30 - B.31, si evidenzia che le opere in progetto attraversano territori non vincolati dal punto di vista idrogeologico. Tali territori non sono caratterizzati da aree boschive ma da terreni destinati a coltivazioni e/o pascoli.

Non sono inoltre presenti sostegni localizzati in aree a rischio frana.

Anche la posizione della stazione è tale da non essere contraddistinta da problemi idrogeologici.

Per valutazioni specifiche inerenti alle opere interrato dei nuovi sostegni, i volumi di terreno movimentato per la realizzazione delle nuove opere di fondazione e in merito alle verifiche di compatibilità idraulica si rimanda ai seguenti elaborati:

- *"0121_Z_B.06_Relazione geologica – Opere di Rete_Rev00"*
 - *"0121_Z_B.67_Piano di utilizzo TerreRocceScavo – Opere di Rete_Rev00"*
 - *"0121_Z_B.30_Stralcio PAI - Rischio geomorfologico – Opere di rete_Rev00";*
-

Progetto: Fattoria Solare "Sa Pedrera" EF AGRI SOCIETÀ AGRICOLA A.R.L.	Titolo Elaborato: Relazione Tecnico Illustrativa	Pagina: 34
--	---	---------------

5.5. VINCOLO AMBIENTALE

Per gli aspetti legati ai diversi vincoli di tipo ambientale, alcuni dei quali sono evidenziati nell'elaborato *"0121_Z_B.25_Carta dei vincoli - Aree Tutelate e Vincoli Ambientali - Opere di Rete_Rev00"*, e alle aree sottoposte a tutela si rimanda alla documentazione relativa allo Studio di Impatto Ambientale.

5.6. VINCOLI AEROPORTUALI

Per gli aspetti legati alla verifica preliminare dei potenziali ostacoli e pericoli alla navigazione aerea si rimanda all'elaborato *"0121_Z_B.10_Relazione ostacoli alla navigazione aerea - Opere di rete_Rev00"*.

Si segnala che il progetto va sottoposto a valutazione di compatibilità ostacoli.

Per tutti i punti in cui la fune di guardia, in condizioni di massimo parametro, supera una distanza verticale al suolo di 61 m, saranno installate sulla stessa, sfere di segnalazione Ø 600 mm di colore bianco e rosso.

5.7. VERIFICA INTERFERENZA ATTIVITA' MINERARIE

Con riferimento all'elaborato *"0121_Z_B.11_Relazione interferenze con attività minerarie - Opere di rete_Rev00"* per la verifica della non interferenza con titoli minerari per la produzione di idrocarburi e lo stoccaggio di gas naturale di nuove linee elettriche di collegamento e relativi impianti, si evidenzia che il progetto non interferisce con aree con titolo minerario ed inoltre, a seguito di specifico sopralluogo, il progettista ha rilevato che le aree risultano prive di impianti minerari.

Gli interventi sono posti all'interno di una cava mineraria dismessa (Conca Mosu) e di una Cava Archiviata definita "Pei Puddu".

6. CRONOPROGRAMMA

Compatibilmente con i tempi di realizzazione indicati nella STMG forniti da Terna. In ogni caso, in considerazione dell'urgenza e dell'importanza dell'opera, saranno intraprese tutte le azioni volte ad anticipare il più possibile il completamento delle opere e la conseguente messa in servizio.

Progetto: Fattoria Solare "Sa Pedrera" EF AGRI SOCIETÀ AGRICOLA A.R.L.	Titolo Elaborato: Relazione Tecnico Illustrativa	Pagina: 35
--	---	---------------

7. CARATTERISTICHE TECNICHE DELL'ELETTRODOTTO

7.1. PREMESSA

I calcoli delle frecce e delle sollecitazioni dei conduttori di energia, delle corde di guardia, dell'armamento, dei sostegni e delle fondazioni sono rispondenti alla Legge n. 339 del 28/06/1986 e alle norme contenute nei Decreti del Ministero dei LL.PP. del 21/03/1988 e del 16/01/1991, con particolare riguardo agli elettrodotti di classe terza, così come definiti dall'art. 1.2.07 del regolamento annesso al Decreto del 21/03/1988 suddetto.

Per quanto concerne le distanze tra conduttori di energia e fabbricati adibiti ad abitazione o ad altra attività che comporta tempi di permanenza prolungati, queste sono conformi al dettato del D.P.C.M. 08/07/2003.

L'intervento è conforme al progetto unificato per gli elettrodotti elaborato fin dalla prima metà degli anni '70 a cura della direzione delle costruzioni di ENEL, aggiornato nel pieno rispetto della normativa prevista dal DPCM 21/10/2003 (Presidenza del Consiglio di Ministri - Dipartimento Protezione Civile). Nel progetto unificato ENEL sono inseriti tutti i componenti (sostegni, fondazioni, conduttori, morsetteria, isolatori, ecc.) con le relative modalità di impiego. Le caratteristiche dei componenti impiegati sono comprese negli elaborati allegati.

7.2. CARATTERISTICHE ELETTRICHE DELL'ELETTRODOTTO

Le caratteristiche elettriche sono le seguenti:

Elettrodotto Guspini-Pabillonis

Frequenza nominale	50 Hz
Tensione nominale	150 kV
Corrente periodo freddo	870A
Corrente periodo caldo	620 A
Potenza periodo freddo	226 MVA
Potenza periodo caldo	161 MVA

Elettrodotto Villacidro-Guspini

Frequenza nominale	50 Hz
Tensione nominale	150 kV

Progetto: Fattoria Solare "Sa Pedrera" EF AGRI SOCIETÀ AGRICOLA A.R.L.	Titolo Elaborato: Relazione Tecnico Illustrativa	Pagina: 36
--	---	---------------

Corrente periodo freddo	1131A
Corrente periodo caldo	806 A
Potenza periodo freddo	294 MVA
Potenza periodo caldo	209 MVA

Nuovi raccordi 150 kV

Frequenza nominale	50 Hz
Tensione nominale	150 kV
Corrente periodo freddo	870A
Corrente periodo caldo	620 A
Potenza periodo freddo	226 MVA
Potenza periodo caldo	161 MVA

Nuovi raccordi 220 kV

Frequenza nominale	50 Hz
Tensione nominale	220 kV
Corrente periodo freddo	994 A
Corrente periodo caldo	730 A
Potenza periodo freddo	379 MVA
Potenza periodo caldo	278 MVA

7.3. CONDUTTORI E CORDE DI GUARDIA

In quasi tutti gli interventi sulle linee aeree previsti (nuovi raccordi 150 kV – nuovi raccordi 220 kV) verranno installati conduttori ACSR di diametro 31,5 mm con esclusione unicamente del breve tratto di linea a "Guspini – Pabillonis" dove verrà installato un conduttore ad alta temperatura ZTAL di diametro 22,75 mm.

Nei nuovi raccordi a 150 kV saranno installati conduttori ACSR di diametro 31,5 mm con la sola esclusione dei raccordi della T.23.347 "Guspini-Pabillonis" dove saranno installati conduttori ZTAL di diametro 22,75 mm.

Nei raccordi a 220 kV saranno invece installati conduttori Alluminio-Acciaio di diametro 33,99mm.

Progetto: Fattoria Solare "Sa Pedrera" EF AGRI SOCIETÀ AGRICOLA A.R.L.	Titolo Elaborato: Relazione Tecnico Illustrativa	Pagina: 37
--	---	---------------

Ciascuna fase elettrica delle linee 150kV sarà costituita da n° 1 conduttore di energia formato da una corda di alluminio-acciaio della sezione complessiva di 585,3 mm² composta da n. 19 fili di acciaio del diametro 2,10 mm e da n. 54 fili di alluminio del diametro di 3,50 mm, con un diametro complessivo di 31,50 mm, con carico di rottura teorico di 16.852 daN.

Ciascuna fase elettrica delle linee 150kV dei raccordi della T.23.347 "Guspini-Pabillonis" sarà costituita da n° 1 conduttore di energia formato da una corda di lega della sezione complessiva di 306,9 mm² composta da n. 7 fili di lega di Fe-Ni (Invar) del diametro 3,25 mm e da n. 30 fili di Al-Zr del diametro di 3,25 mm, con un diametro complessivo di 22,75 mm, con carico di rottura teorico di 9.872 daN.

Ciascuna fase elettrica delle linee 220kV sarà costituita da n° 1 conduttore di energia formato da una corda di alluminio-acciaio della sezione complessiva di 682,80mm² composta da n. 7 fili di acciaio del diametro 3,17 mm e da n. 48 fili di alluminio del diametro di 4,08 mm, con un diametro complessivo di 33,99 mm, con carico di rottura teorico di 16.055 daN.

I franchi minimi da terra sono riferiti al conduttore più basso in massima freccia a 55°C; in ogni caso i conduttori avranno un'altezza da terra non inferiore a metri 6.4, ovvero quella minima prevista dall'art. 2.1.05 del regolamento annesso al D.M. 16/01/1991.

Gli elettrodotti saranno inoltre dotati della corda di guardia in acciaio zincato incorporante 48 fibre ottiche di diametro pari a 11,50 mm destinata, oltre che a proteggere l'elettrodotto stesso dalle scariche atmosferiche, a migliorare la messa a terra dei sostegni.

I raccordi a 220kV saranno dotati di due funi di guardia, quindi i cimini dei sostegni unificati 220kV dovranno essere modificati per fare in modo che possano ospitare le 2 funi.

7.3.1. Stato di tensione meccanica

Il tiro dei conduttori e delle corde di guardia è stato fissato in modo che risulti costante, in funzione della campata equivalente, nella condizione "*normale*" di esercizio della linea, cioè alla temperatura di 15°C ed in assenza di sovraccarichi (condizione EDS - "Every Day Stress"); ciò assicura uniformità di comportamento nei riguardi delle sollecitazioni prodotte dal fenomeno delle vibrazioni.

Nelle altre condizioni o "*stati*" il tiro varia in funzione della campata equivalente di ciascuna tratta e delle condizioni atmosferiche (vento, temperatura ed eventuale presenza di ghiaccio). La norma

Progetto: Fattoria Solare "Sa Pedrera" EF AGRI SOCIETÀ AGRICOLA A.R.L.	Titolo Elaborato: Relazione Tecnico Illustrativa	Pagina: 38
--	---	---------------

vigente divide il territorio italiano in due zone (A e B) in relazione alla quota e alla posizione geografica.

Gli "stati" che interessano, da diversi punti di vista, il progetto delle linee sono riportati nel prospetto seguente:

- **EDS** – *Condizione di tutti i giorni: +15°C, in assenza di vento e ghiaccio;*
- **MSA** – *Condizione di massima sollecitazione (zona A): -5°C, vento a 130 km/h;*
- **MSB** – *Condizione di massima sollecitazione (zona B): -20°C, manicotto di ghiaccio di 12 mm, vento a 65 km/h;*
- **MPA** – *Condizione di massimo parametro (zona A): -5°C, in assenza di vento e ghiaccio;*
- **MPB** – *Condizione di massimo parametro (zona B): -20°C, in assenza di vento e ghiaccio;*
- **MFA** – *Condizione di massima freccia secondo CEI 11-4 (Zona A): +55°C, in assenza di vento e ghiaccio;*
- **MFB** – *Condizione di massima freccia secondo CEI 11-4 (Zona B): +40°C, in assenza di vento e ghiaccio;*
- **CVS1** – *Condizione di verifica sbandamento catene: 0°C, vento a 26 km/h;*
- **CVS2** – *Condizione di verifica sbandamento catene: +15°C, vento a 130 km/h;*
- **CVS3** – *Condizione di verifica sbandamento catene: 0°C (Zona A) -10°C (Zona B), vento a 65 km/h;*
- **CVS4** – *Condizione di verifica sbandamento catene: +20°C, vento a 65 km/h;*

Nel seguente prospetto sono riportati i valori dei tiri in EDS per i conduttori, in valore percentuale rispetto al carico di rottura:

- **ZONA A** EDS=21% per il conduttore tipo RQ UT 0000C2 conduttore alluminio-acciaio Φ 31,5 mm
- **ZONA B** EDS=18% per il conduttore tipo RQ UT 0000C2 conduttore alluminio-acciaio Φ 31,5 mm

Il corrispondente valore di EDS per la corda di guardia è stato fissato con il criterio di avere un parametro del 15% più elevato, rispetto a quello del conduttore in condizione EDS.

Sono stati ottenuti i seguenti valori:

ZONA A EDS=10.6% per corda di guardia tipo LC 51

ZONA B EDS=9.1% per corda di guardia tipo LC 51

Progetto: Fattoria Solare "Sa Pedrera" EF AGRI SOCIETÀ AGRICOLA A.R.L.	Titolo Elaborato: Relazione Tecnico Illustrativa	Pagina: 39
--	---	---------------

Per fronteggiare le conseguenze dell'assestamento dei conduttori si rende necessario maggiorare il tiro all'atto della posa. Ciò si ottiene introducendo un decremento fittizio di temperatura $\Delta\theta$ nel calcolo delle tabelle di tesatura:

- di 16°C in zona A
- di 22°C in zona B

La linea in oggetto è situata in "zona A".

7.4. CAPACITÀ DI TRASPORTO

La capacità di trasporto dell'elettrodotto è funzione lineare della corrente di fase. Il conduttore in oggetto corrisponde al "conduttore standard" preso in considerazione dalla Norma CEI 11-60, nella quale sono definite anche le portate nei periodi caldo e freddo.

Il progetto dell'elettrodotto in oggetto è stato sviluppato nell'osservanza delle distanze di rispetto previste dalle Norme vigenti, sopra richiamate, pertanto le portate in corrente da considerare sono le stesse indicate nella Norma CEI 11-60.

7.5. SOSTEGNI

I nuovi sostegni previsti nei nuovi raccordi 150 kV e 220 kV saranno a semplice terna con fusto tronco - piramidale e saranno costituiti anche essi da angolari di acciaio zincati a caldo e bullonati, raggruppati in elementi strutturali che saranno in numero diverso in funzione dell'altezza. Solo due sostegni dei raccordi 220 kV saranno di tipo Doppia Terna con le mensole solo su un lato, disposte quindi a bandiera.

Il calcolo delle sollecitazioni meccaniche ed il dimensionamento delle membrature dei nuovi sostegni è stato eseguito conformemente a quanto disposto dal D.M. 21/03/1988 e le verifiche sono state effettuate per l'impiego in zona A.

I sostegni, che saranno provvisti di difese parasalita, avranno un'altezza tale da garantire, anche in caso di massima freccia del conduttore, il franco minimo prescritto dalle vigenti norme. L'altezza totale fuori terra sarà di norma inferiore a 61 m.

Ciascun sostegno si può considerare composto dai seguenti elementi strutturali: piedi, base, tronchi, parte comune e mensole. I piedi del sostegno sono l'elemento di congiunzione con il terreno e possono essere di lunghezza diversa, consentendo un migliore adattamento in caso di

Progetto: Fattoria Solare "Sa Pedrera" EF AGRI SOCIETÀ AGRICOLA A.R.L.	Titolo Elaborato: Relazione Tecnico Illustrativa	Pagina: 40
--	---	---------------

terreni acclivi; alle mensole sono applicati gli armamenti (cioè l'insieme di elementi che consente di ancorare meccanicamente i conduttori al sostegno pur mantenendoli elettricamente isolati da esso) che possono essere di sospensione o di amarro. Vi sono infine i cimini, atti a sorreggere le corde di guardia.

I nuovi sostegni a 150 kV in semplice terna saranno realizzati utilizzando quelli della serie unificata con conduttore da 31,5mm a tiro pieno.

I nuovi sostegni a 220 kV in semplice terna saranno realizzati utilizzando quelli della serie unificata. Saranno però modificati in modo tale che i cimini unificati, che normalmente ospitano 1 fune di guardia, possano ospitare due funi di guardia. I sostegni ai picchetti 117/2 e 117/13 saranno del tipo Doppia Terna con mensole a bandiera.

Per ogni tipo di sostegno standard sono definite delle prestazioni nominali (riferiti sia alla zona A che alla zona B), con riferimento al conduttore utilizzato alluminio - acciaio \varnothing 31.5 mm, in termini di campata media (C_m), angolo di deviazione (δ) e costante altimetrica (K): per ogni tipo di sostegno, così, viene definito un campo di impiego rappresentato da un diagramma di utilizzazione nel quale sono rappresentate le prestazioni lineari (campata media C_m), trasversali (angolo di deviazione δ) e verticali (costante altimetrica K).

Il diagramma di utilizzazione di ciascun sostegno è costruito secondo il seguente criterio: partendo dai valori di C_m , δ e K relativi alle prestazioni nominali, si calcolano le forze (azione trasversale e azione verticale) che i conduttori trasferiscono all'armamento.

Successivamente con i valori delle azioni così calcolate, per ogni valore di campata media si vanno a determinare i valori di δ e K che determinano azioni di pari intensità. In ragione di tale criterio, all'aumentare della campata media, diminuisce sia il valore dell'angolo di deviazione sia la costante altimetrica con cui è possibile impiegare il sostegno.

La disponibilità dei diagrammi di utilizzazione agevola la progettazione, in quanto consente di individuare rapidamente se il punto di lavoro di un sostegno, di cui si siano determinate la posizione lungo il profilo della linea e l'altezza utile, e quindi i valori a picchetto di C_m , δ e K , ricade o meno all'interno dell'area delimitata dal diagramma di utilizzazione stesso.

Per quanto concerne le fondazioni e i relativi calcoli di verifica, ci si riserva di apportare nel progetto esecutivo modifiche di dettaglio dettate da esigenze tecniche ed economiche, ricorrendo, se necessario, all'impiego di opere di sottofondazione.

In allegato sono riportate le asseverazioni dei nuovi sostegni utilizzati sulla linea.

Progetto: Fattoria Solare "Sa Pedrera" EF AGRI SOCIETÀ AGRICOLA A.R.L.	Titolo Elaborato: Relazione Tecnico Illustrativa	Pagina: 41
--	---	---------------

Per i sostegni esistenti che non vengono modificati è stato fatto un confronto tra le azioni (TPL) dei nuovi conduttori con i TPL con cui sono stati calcolati i sostegni esistenti. Se i primi risultano inferiori ai secondi il sostegno è idoneo a sopportare i nuovi carichi.

7.5.1. Distanza tra i sostegni

La distanza tra due sostegni consecutivi dipende dall'orografia del terreno e dall'altezza utile dei sostegni impiegati.

7.6. FONDAZIONI

Ciascun sostegno è dotato di quattro piedi e delle relative fondazioni. La fondazione è la struttura interrata atta a trasferire i carichi strutturali (compressione e trazione) dal sostegno al sottosuolo. Le fondazioni unificate sono utilizzabili su terreni normali, di buona o media consistenza.

Ciascun piedino di fondazione è composto da:

- un blocco di calcestruzzo armato costituito da una base, che appoggia sul fondo dello scavo, formata da una serie di platee (parallelepipedi a pianta quadrata) sovrapposte; detta base è simmetrica rispetto al proprio asse verticale;
- un colonnino a sezione circolare, inclinato secondo la pendenza del montante del sostegno;
- un "moncone" annegato nel calcestruzzo al momento del getto, collegato al montante del "piede" del sostegno. Il moncone è costituito da un angolare, completo di squadrette di ritenuta, che si collega con il montante del piede del sostegno mediante un giunto a sovrapposizione. I monconi sono raggruppati in tipi, caratterizzati dalla dimensione dell'angolare, ciascuno articolato in un certo numero di lunghezze.

Per il calcolo dimensionale è stata seguita la normativa di riferimento per le opere in cemento armato, ovvero il D.M. 17/01/2018 "Norme tecniche per le costruzioni", oltre alle prescrizioni della normativa specifica per elettrodotti, costituita dal D.M. 21/3/1988; in particolare per la verifica a strappamento delle fondazioni viene considerato anche il contributo del terreno circostante come previsto dall'articolo 2.5.06 dello stesso D.M. 21/3/1988. L'articolo 2.5.08 dello stesso D.M., prescrive che le fondazioni verificate sulla base degli articoli sopramenzionati, siano idonee ad essere impiegate anche nelle zone sismiche per qualunque grado di sismicità.

L'abbinamento tra ciascun sostegno e la relativa fondazione è determinato nel progetto unificato mediante le "Tabelle delle corrispondenze" che sono le seguenti:

- tabella delle corrispondenze tra sostegni, monconi e fondazioni;

Progetto: Fattoria Solare "Sa Pedrera" EF AGRI SOCIETÀ AGRICOLA A.R.L.	Titolo Elaborato: Relazione Tecnico Illustrativa	Pagina: 42
--	---	---------------

- tabella delle corrispondenze tra fondazioni ed armature colonnino.

Con la prima tabella si definisce il tipo di fondazione corrispondente al sostegno impiegato mentre con la seconda si individua la dimensione ed armatura del colonnino corrispondente.

Come già detto, le fondazioni unificate sono utilizzabili solo su terreni normali di buona e media consistenza, pertanto le fondazioni per sostegni posizionati su terreni con scarse caratteristiche geo-meccaniche, su terreni instabili o su terreni allagabili sono oggetto di indagini geologiche e sondaggi mirati, sulla base dei quali vengono, di volta in volta, progettate ad hoc.

Nel caso specifico, in base ai sopralluoghi e alla relazione geologica, si ritiene che tutti i sostegni possano essere realizzati su fondazioni superficiali unificate.

Nel caso in cui, in fase esecutiva, in base alle indagini eseguite, dovessero manifestarsi situazioni in cui i terreni siano di scarse caratteristiche geotecniche, saranno realizzate fondazioni di tipo profondo su pali trivellati o micropali.

L'utilizzo di fondazioni profonde permette inoltre di ridurre le dimensioni delle fondazioni e pertanto limitare le aree di occupazione al suolo.

7.7. MESSA A TERRA DEI SOSTEGNI

Per ogni sostegno, in funzione della resistività del terreno misurata in sito, viene scelto, in base alle indicazioni riportate nel Progetto Unificato, anche il tipo di messa a terra da utilizzare.

Il Progetto Unificato ne prevede di sei tipi, adatti ad ogni tipo di terreno.

Nel caso vengono realizzate fondazioni di tipo profondo, le stesse verranno utilizzate anche come dispersore di fatto connettendo elettricamente i ferri di armatura con i monconi del sostegno.

In casi particolari potranno essere scelti altri tipi di impianto opportunamente documentati.

7.8. ISOLAMENTO

L'isolamento dell'elettrodotto, previsto per una tensione massima di esercizio di 150 kV e 220kV, sarà realizzato con isolatori a cappa e perno in vetro temprato, con carico di rottura di 120 kN del tipo "antisale", connessi tra loro a formare catene di almeno 13 elementi negli amarri e 13 nelle sospensioni, per i sostegni a 150 kV, e catene formate di almeno 18 elementi negli amarri e 18 nelle sospensioni per i sostegni a 220kV. Le catene saranno del tipo a I doppie per ciascuno dei rami.

Progetto: Fattoria Solare "Sa Pedrera" EF AGRI SOCIETÀ AGRICOLA A.R.L.	Titolo Elaborato: Relazione Tecnico Illustrativa	Pagina: 43
--	---	---------------

Le caratteristiche degli isolatori rispondono a quanto previsto dalle norme CEI.

7.8.1. Caratteristiche geometriche

Si rimanda al relativo elaborato "0121_Z_B.14_Relazione elementi tecnici di impianto - Opere di Rete_Rev00" in cui sono riportate le caratteristiche geometriche tradizionali oltre alle due distanze "dh" e "dv" atte a caratterizzare il comportamento a sovratensione di manovra sotto pioggia.

7.8.1. Caratteristiche elettriche

Le caratteristiche geometriche di cui sopra sono sufficienti a garantire il corretto comportamento delle catene di isolatori a sollecitazioni impulsive dovute a fulminazione o a sovratensioni di manovra.

Per quanto riguarda il comportamento degli isolatori in presenza di inquinamento superficiale, nelle tabelle inserite di seguito sono riportate, per ciascun tipo di isolatore, le condizioni di prova in nebbia salina, scelte in modo da porre ciascuno di essi in una situazione il più possibile vicina a quella di effettivo impiego.

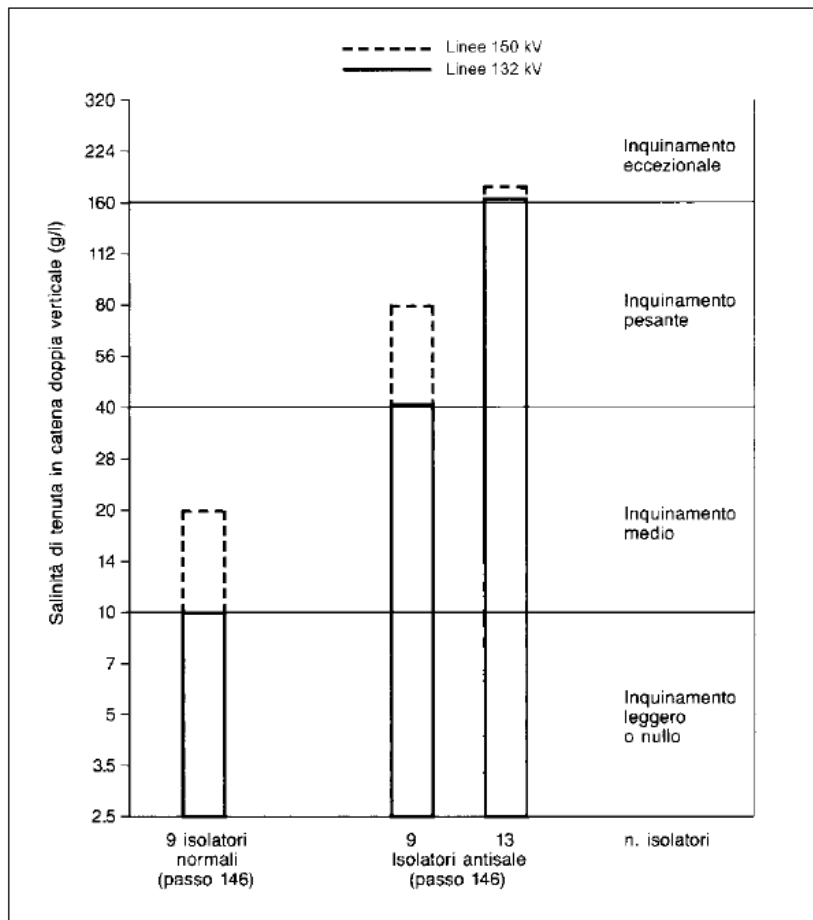
Nelle tabelle che seguono è poi indicato il criterio per individuare il tipo di isolatore ed il numero di elementi da impiegare con riferimento ad una scala empirica dei livelli di inquinamento.

Le caratteristiche della zona interessata dall'elettrodotto in oggetto sono di inquinamento eccezionale pertanto verrà adottata la soluzione dei 13 isolatori antisale (passo 146 mm) tipo J2/2 per gli armamenti 150 kV e dei 18 isolatori antisale (passo 146 mm) tipo J2/2 per gli armamenti 220 kV.

Progetto: Fattoria Solare "Sa Pedrera" EF AGRI SOCIETÀ AGRICOLA A.R.L.	Titolo Elaborato: Relazione Tecnico Illustrativa	Pagina: 44
--	---	---------------

LIVELLO DI INQUINAMENTO	DEFINIZIONE	MINIMA SALINITA' DI TENUTA (kg/m ²)
I – Nullo o leggero (1)	<ul style="list-style-type: none"> • Zone prive di industrie e con scarsa densità di abitazioni dotate di impianto di riscaldamento • Zone con scarsa densità di industrie e abitazioni, ma frequentemente soggette a piogge e/o venti. • Zone agricole (2) • Zone montagnose <p>Occorre che tali zone distino almeno 10-20 km dal mare e non siano direttamente esposte a venti marini (3)</p>	10
II – Medio	<ul style="list-style-type: none"> • Zone con industrie non particolarmente inquinanti e con media densità di abitazioni dotate di impianto di riscaldamento • Zone ad alta densità di industrie e/o abitazioni, ma frequentemente soggette a piogge e/o venti. • Zone esposte ai venti marini, ma non troppo vicine alla costa (distanti almeno alcuni chilometri) (3) 	40
III - Pesante	<ul style="list-style-type: none"> • Zone ad alta densità industriale e periferie di grandi agglomerati urbani ad alta densità di impianti di riscaldamento produttori sostanze inquinanti • Zone prossime al mare e comunque esposte a venti marini di entità relativamente forte 	160
IV – Eccezionale	<ul style="list-style-type: none"> • Zone di estensione relativamente modesta, soggette a polveri o fumi industriali che causano depositi particolarmente conduttivi • Zone di estensione relativamente modesta molto vicine a coste marine e battute da venti inquinanti molto forti • Zone desertiche, caratterizzate da assenza di pioggia per lunghi periodi, esposte a tempeste di sabbia e sali, e soggette a intensi fenomeni di condensazione 	(*)

- (1) Nelle zone con inquinamento nullo o leggero una prestazione dell'isolamento inferiore a quella indicata può essere utilizzata in funzione dell'esperienza acquisita in servizio.
- (2) Alcune pratiche agricole quali la fertirrigazione o la combustione dei residui, possono produrre un incremento del livello di inquinamento a causa della dispersione via vento delle particelle inquinanti.
- (3) Le distanze dal mare sono strettamente legate alle caratteristiche topografiche della zona ed alle condizioni di vento più severe.
- (4) (*) per tale livello di inquinamento non viene dato un livello di salinità di tenuta, in quanto risulterebbe più elevato del massimo valore ottenibile in prove di salinità in laboratorio. Si rammenta inoltre che l'utilizzo di catene di isolatori antisale di lunghezze superiori a quelle indicate nelle tabelle di unificazione (criteri per la scelta del numero e del tipo degli isolatori) implicherebbe una linea di fuga specifica superiore a 33 mm/kV fase-fase oltre la quale interviene una non linearità nel comportamento in ambiente inquinato.



7.9. MORSETTERIA ED ARMAMENTI

Gli elementi di morsetteria che saranno utilizzati nell'elettrodotto in progetto saranno del tipo unificato per elettrodotti con livello di tensione pari a 132-150 kV e 220kV. In ogni caso tutti gli elementi sono stati dimensionati in modo da poter sopportare gli sforzi massimi trasmessi dai conduttori al sostegno.

A seconda dell'impiego previsto sono stati individuati diversi carichi di rottura per gli elementi di morsetteria che compongono gli armamenti. Nel caso in oggetto, la morsetteria prevista presenta un carico di rottura minimo pari a 120 kN.

Per equipaggiamento si intende il complesso degli elementi di morsetteria che collegano le morse di sospensione o di amarro agli isolatori e questi ultimi al sostegno. La scelta degli equipaggiamenti viene effettuata, per ogni singolo sostegno, fra quelli disponibili nel progetto unificato, in funzione delle azioni (trasversale, verticale e longitudinale) determinate dal tiro dei conduttori e dalle caratteristiche di impiego del sostegno esaminato (campata media, dislivello a

Progetto: Fattoria Solare "Sa Pedrera" EF AGRI SOCIETÀ AGRICOLA A.R.L.	Titolo Elaborato: Relazione Tecnico Illustrativa	Pagina: 46
--	---	---------------

monte e a valle, ed angolo di deviazione). Gli elementi costituenti la morsetteria sono realizzati con materiali adatti allo scopo e collaudati secondo quanto prescritto dalle Norme CEI 7-9.

Per ciascun armamento si distinguono i tipi seguenti tipi di catene di isolatori:

Catene di isolatori		Carico di rottura (kN)
Isolatori antisale	Semplice	120
	Doppia	2x120

I seguenti tipi di equipaggiamento riportati nella tabella seguente:

Equipaggiamento	Carico di rottura (kN)	Sigla
Semplice per sospensione	120	SS
Doppio per sospensione con morsa unica	120	DS
Doppio per sospensione con morsa doppia	210	M
Semplice per amarro	120	SA
Doppio per amarro	210	DA

I seguenti tipi di morsa riportati nella tabella seguente:

Morsa	Carico di rottura (kN)	Sigla
Di sospensione	70	S
Di sospensione con attacco per contrappeso	70	C
Di amarro	100	A

Progetto: Fattoria Solare "Sa Pedrera" EF AGRI SOCIETÀ AGRICOLA A.R.L.	Titolo Elaborato: Relazione Tecnico Illustrativa	Pagina: 47
--	---	---------------

I seguenti tipi di contrappesi riportati nella tabella seguente:

Contrappeso	Sigla
25 kg	1 x 25
50 kg	2 x 25
.....
300 kg	12 x 25

La composizione degli armamenti da installare sui sostegni è riportata, in dettaglio, nell'elaborato "0121_Z_B.13_Tabella di picchettazione - Opere di rete_Rev00".

Tutti gli armamenti saranno dotati di racchette di guardia mentre gli armamenti di amarro dei pali gatto di stazione potranno essere dotati di corna spinterometriche per la scarica delle sovratensioni di origine atmosferica o di manovra.

Per quanto riguarda la fune di guardia, saranno utilizzati gli armamenti sia gli armamenti di sospensione sia quelli di amarro.

7.10. ALTRI ELEMENTI TECNICI DI IMPIANTO

In fase esecutiva verrà valutata la possibilità di mantenere o eliminare gli smorzatori di vibrazione. In relazione ad eventuali prescrizioni degli enti autorizzanti potranno essere installati sulla fune di guardia dispositivi di segnalazione per l'avifauna o dispositivi di segnalazione per la navigazione aeree.

Quest'ultimi verranno comunque installati su tutte le funi di guardia ove il franco sul terreno risulta superiore a 61 m.

7.11. CARATTERISTICHE DEI COMPONENTI

Per le caratteristiche dei componenti si rimanda alla consultazione dell'elaborato "0121_Z_B.14_Relazione elementi tecnici di impianto - Opere di rete_Rev00".

Progetto: Fattoria Solare "Sa Pedrera" EF AGRI SOCIETÀ AGRICOLA A.R.L.	Titolo Elaborato: Relazione Tecnico Illustrativa	Pagina: 48
--	---	---------------

8. CARATTERISTICHE TECNICHE DELLA NUOVA STAZIONE ELETTRICA DI GUSPINI

8.1. PREMESSA

Nel comune di Guspini sarà realizzata la nuova Stazione Elettrica (di seguito S.E.) di interconnessione tra la rete RTN a 220kV e la rete RTN a 150kV. Si tratta di una stazione di trasformazione a 220/150 kV inserita in entra-esce alla linea della RTN a 220 kV "Oristano - Sulcis" e a cui saranno collegate le linee della RTN a 150 kV "Guspini - Villacidro" e "Pabillonis - Guspini" e la C.P. Guspini.

Nel presente capitolo sono illustrate le scelte tecniche effettuate nella progettazione della nuova S.E. di Guspini, sviluppata secondo quanto previsto dall'unificazione Terna.

La nuova stazione elettrica occuperà una superficie rettangolare di circa 187,23 m x 188,6 m, complessivamente di oltre 35312 m².

Trattasi di un'area a destinazione agricola a nord del tracciato dell'ex ferrovia mineraria "Montevecchio Sciria-San Gavino Monreale".

Sarà costituita da due reparti in AT di livelli di tensione 220 kV e 150 kV interconnessi con due autotrasformatori da 250 o 400 MVA.

Il sistema di protezione e controllo e il sistema di alimentazione dei servizi ausiliari in C.A. (Corrente Alternata) e C.C. (Corrente Continua) della stazione saranno ubicati negli edifici di stazione.

Saranno inoltre presenti le cabine di consegna in MT, i chioschi di stazione all'interno dei reparti AT, le vasche interrato per i sistemi antincendio, le vasche di trattamento delle acque e di recupero dell'olio degli autotrasformatori, un sistema di generazione autonomo (gruppo elettrogeno).

8.2. IMPIANTO AT

Il reparto a 220 kV sarà composto da un doppio sistema di sbarre tipo AIS; n.1 stallo parallelo sbarre tipo AIS, n.2 stalli completi per linea aerea tipo AIS (per l'entra esce sulla linea a 220 kV "Oristano-Sulcis"), n.2 stalli completi per ATR tipo AIS, n.3 stalli disponibili (linea) e n. 1 stallo predisposizione 3[^] ATR.

Progetto: Fattoria Solare "Sa Pedrera" EF AGRI SOCIETÀ AGRICOLA A.R.L.	Titolo Elaborato: Relazione Tecnico Illustrativa	Pagina: 49
--	---	---------------

Il reparto a 150 kV sarà composto da un doppio sistema di sbarre tipo AIS; n.1 stallo parallelo sbarre tipo AIS; n.4 stalli per linea aerea tipo AIS (per l'entra esce sulla linea a 150 kV "Villacidro-Pabillonis" e per la doppia antenna sulla CP di Guspini); n.4 stalli per linea in cavo tipo AIS (per la connessione di produttori); n.2 stalli per ATR tipo AIS; n.1 stallo predisposizione 3[^] ATR; n.2 stalli disponibili (linea); n.1 terna di trasformatori induttivi di potenza.

Per quanto riguarda le macchine elettriche di stazione, saranno presenti n.2 autotrasformatori (ATR) da 250 o 400 MVA, oltre ad una predisposizione per un ulteriore ATR, soggetti ai controlli di prevenzione incendi in quanto attività individuate al punto 48 dell'allegato I al Decreto del Presidente della Repubblica dell' 1 agosto 2011, n. 151

I sostegni delle apparecchiature elettromeccaniche dei reparti AT saranno del tipo unificato TERNA in acciaio zincato a caldo e graveranno su opere di fondazione in conglomerato cementizio armato anch'esse facenti parte dell'unificazione TERNA. Per tali strutture la normativa di riferimento è costituita dalle Norme tecniche per le Costruzioni vigenti (D.M. 17/01/2018) e le norme CEI per il calcolo delle sollecitazioni.

Elaborato di riferimento:

- *"0121_Z_B.50_Nuova SE Guspini - Planimetria opere elettromeccaniche - Opere di rete_Rev00"*
- *"0121_Z_B.51_Nuova SE Guspini - Sezioni elettromeccaniche - Opere di rete_Rev00"*
- *"0121_Z_B.60_Nuova SE Guspini - Schema unifilare - Opere di rete_Rev00"*
- *"0121_Z_B.54_Relazione tecnica prevenzione incendi nuova SE Guspini - Opere di Rete_Rev00"*
- *"0121_Z_B.55_Planimetria SE prevenzione incendi - Opere di rete_Rev00"*

Chioschi di stazione

All'interno della Stazione verranno realizzati dei chioschi di stazione i quali dovranno contenere i quadri periferici SAS (Sistema automazione stazione). I chioschi di stazione hanno dimensione in pianta di 4,80x2,40m e un'altezza di 2,90m e sono realizzati con una struttura prefabbricata costituita da pannelli sandwich realizzati da due lamiere grecate con interposto materiale coibente tipo poliuretano schiumato autoestinguente o equivalente.

Progetto: Fattoria Solare "Sa Pedrera" EF AGRI SOCIETÀ AGRICOLA A.R.L.	Titolo Elaborato: Relazione Tecnico Illustrativa	Pagina: 50
--	---	---------------

Gli infissi e il rivestimento della copertura saranno in lamiera di color grigio chiaro. La superficie del pannello coibentato è verniciata con finitura RAL 9002 bianco grigio. Tale finitura sarà quindi visibile nei prospetti esterni dei chioschi di stazione, come osservabile dalla foto seguente.

Elaborato di riferimento:

- "0121_Z.B.49_Nuova SE Guspini - Chiosco di Stazione - Opere di Rete_Rev00"



Fig. 7: Esempio di chioschi di stazione con verniciatura RAL 9002 bianco grigio.

8.3. EDIFICIO COMANDI PER S.E. DI TRASFORMAZIONE

Per l'alloggiamento del sistema di comando e controllo della stazione elettrica sarà realizzato un edificio, di seguito detto edificio comandi, rispondente alle specifiche tecniche TERNA. All'interno dello stesso sono previsti i locali logistici (ufficio e deposito) ed i servizi igienici dell'impianto.

L'edificio comandi è costituito da un corpo di fabbrica di forma rettangolare, delle dimensioni planimetriche di 20,00 x 11,80 m. L'edificio si sviluppa su di un solo piano, con altezza utile netta di 3,30 m per tutti i locali. La superficie coperta dell'edificio è di 236,00 m².

La struttura, tipicamente di tipo prefabbricato, è costituita da pilastri in C.A.V. a sezione quadrata o rettangolare con travi di copertura. La copertura è costituita da pannelli sandwich coibentati, completi di guaina impermeabilizzante. Per la copertura è stata prevista una orditura secondaria in profili in acciaio.

Progetto: Fattoria Solare "Sa Pedrera" EF AGRI SOCIETÀ AGRICOLA A.R.L.	Titolo Elaborato: Relazione Tecnico Illustrativa	Pagina: 51
--	---	---------------

I pilastri si innestano per incastro su plinti a bicchiere prefabbricati in c.a. mediante getti di inghisaggio.

La tamponatura esterna è costituita da pannellature modulari prefabbricate in C.A. isolate da 20 cm con controparete interna con interposto isolante per coibentazione fino ad uno spessore di 10 cm a seconda della fascia climatica e serramenti in alluminio a taglio termico.

Lungo il perimetro della copertura è presente anche una veletta in c.a. prefabbricato, che si appoggia sulla testa dei pilastri e si vincola alle travi primarie mediante barre filettate o perni.

Esternamente la finitura dei pannelli sarà a superficie del tipo fondo cassero verniciato nelle tonalità tenui del giallo e comunque nei colori compresi nella gamma cromatica delle terre, in accordo con le disposizioni generali per le costruzioni nelle zone agricole nel Comune di Guspini.

Il fabbricato sarà dotato di impianti tecnologici quali impianto di produzione e distribuzione acqua potabile calda e distribuzione acqua fredda, impianto di illuminazione, prese FM, climatizzazione, ventilazione e fotovoltaico.

Per i dettagli architettonici si rimanda agli elaborati grafici di riferimento:

- *"0121_Z_B.40.1_Edificio comandi – Opere di rete_Rev00"*

8.4. EDIFICIO SERVIZI AUSILIARI PER S.E. DI TRASFORMAZIONE

Per l'ubicazione dei quadri elettrici dei servizi ausiliari c.a. e c.c., generali centralizzati, i quadri MT delle alimentazioni S.A., le batterie 110 Vcc, i relativi raddrizzatori ed il gruppo elettrogeno di emergenza, sarà realizzato un edificio, di seguito detto edificio Servizi Ausiliari, rispondente alle specifiche tecniche TERNA.

L'edificio servizi ausiliari è costituito da un corpo di fabbrica di forma rettangolare, delle dimensioni planimetriche di 15,20 x 11,80 m. L'edificio si sviluppa su di un solo piano, con altezza utile netta di 3,30 m per tutti i locali. La superficie coperta dell'edificio è di 180,00 m².

La struttura, tipicamente di tipo prefabbricato, è costituita da pilastri in C.A.V. a sezione quadrata o rettangolare, con travi di copertura. La copertura è costituita da pannelli sandwich coibentati, completi di guaina impermeabilizzante. Per la copertura è stata prevista una orditura secondaria in profili in acciaio.

Progetto: Fattoria Solare "Sa Pedrera" EF AGRI SOCIETÀ AGRICOLA A.R.L.	Titolo Elaborato: Relazione Tecnico Illustrativa	Pagina: 52
--	---	---------------

I pilastri si innestano per incastro su plinti a bicchiere prefabbricati in c.a. mediante getti di inghisaggio.

La tamponatura esterna è costituita da pannellature modulari prefabbricate in C.A. isolate da 20 cm con controparete interna con interposto isolante per coibentazione fino ad uno spessore di 10 cm a seconda della fascia climatica e serramenti in alluminio a taglio termico.

Lungo il perimetro della copertura è presente anche una veletta in c.a. prefabbricato, che si appoggia sulla testa dei pilastri e si vincola alle travi primarie mediante barre filettate o perni.

Esternamente la finitura dei pannelli sarà a superficie del tipo fondo cassero verniciato nelle tonalità tenui del giallo e comunque nei colori compresi nella gamma cromatica delle terre, in accordo con le disposizioni generali per le costruzioni nelle zone agricole nel Comune di Guspini.

Il fabbricato sarà dotato di impianti tecnologici quali impianto di illuminazione, prese FM, climatizzazione, ventilazione e fotovoltaico.

Per i dettagli architettonici si rimanda agli elaborati grafici di riferimento:

- *"0121_Z_B.40.2_Edificio servizi ausiliari - Opere di rete_Rev00"*

8.5. CABINE DI CONSEGNA IN MT

Lungo il perimetro della S.E., sul lato ovest, in adiacenza all'accesso principale, sarà ubicato l'edificio di doppia consegna in MT. La posizione del manufatto sarà tale da consentire l'accesso ai locali da parte delle società distributrici senza accedere alla S.E. e davanti alla cabina di consegna sarà realizzato un piazzale asfalto.

All'interno vi si troveranno le apparecchiature di controllo e di collegamento delle linee elettriche di Media Tensione dell'Azienda di distribuzione locale, oltre che all'azienda di telecomunicazioni competente per l'area.

Si tratta di un unico fabbricato disposto lungo il confine, ad un piano fuori terra, realizzato interamente con strutture prefabbricate in c.a.v. omologato agli standard della società distributrice.

Progetto: Fattoria Solare "Sa Pedrera" EF AGRI SOCIETÀ AGRICOLA A.R.L.	Titolo Elaborato: Relazione Tecnico Illustrativa	Pagina: 53
--	---	---------------

Le pareti esterne, in continuità con quanto previsto per gli edifici di stazione, saranno tinteggiate nelle tonalità tenui del giallo avendo cure di mantenersi nei colori compresi nella gamma cromatica delle terre. I serramenti esterni e la lattoneria in alluminio saranno preverniciati di colore grigio chiaro.

Elaborato di riferimento:

- *"0121_Z_B.41_Cabina consegna MT - Opere di rete_Rev00"*

8.6. ACCESSI E DELIMITAZIONI

Come da specifiche Terna, la S.E. verrà completamente delimitata con una recinzione cieca del tipo in calcestruzzo armato gettata in opera, dello spessore minimo di 30 cm e un'altezza di 2,50 m dal piano campagna. Tale dimensione è richiesta la fine di prevenire il rischio di intrusione di estranei dall'esterno. Sarà realizzata una fondazione in c.a. a trave continua, anch'essa gettata in opera e opportunamente dimensionata.

Allo scopo di migliorare l'inserimento della S.E. nel contesto agricolo esistente, sulla facciata esterna della recinzione sarà posato un rivestimento in finta pietra adeguatamente ancorato alla struttura in c.a. con finitura tale da richiamare la tipologia costruttiva del muretto a secco tipico della zona.

Il cancello della nuova S.E. sarà del tipo carraio scorrevole, in acciaio zincato a caldo, con apertura non inferiore ai 7 m. Il cancello scorrevole sarà automatizzato, come anche il cancello pedonale adiacente che avrà larghezza 1 metro.

Sul perimetro della S.E. sarà inoltre realizzato un impianto antintrusione, che verrà posizionato alla base della recinzione perimetrale (lato interno); tale impianto sarà costituito da due tubi in PVC DN 100 e da pozzetti prefabbricati in cls 50x50 cm con chiusino in ghisa, posti ad una distanza compresa tra i 50/60 metri (max). Al fianco di ogni pozzetto, lato stazione rispetto al cavidotto, saranno realizzate le fondazioni per il posizionamento di pali in vetroresina dedicati al montaggio delle telecamere, oltre alle fondazioni per gli armadi di controllo.

I sistemi di rilevazione saranno distribuiti lungo tutto il perimetro della recinzione rendendo equidistanti tutti i rilevatori, in maniera tale da assicurare la piena copertura di protezione.

Elaborato di riferimento:

Progetto: Fattoria Solare "Sa Pedrera" EF AGRI SOCIETÀ AGRICOLA A.R.L.	Titolo Elaborato: Relazione Tecnico Illustrativa	Pagina: 54
--	---	---------------

- *"0121_Z_B.42_Nuova SE Guspini - Recinzione perimetrale ed accesso - Opere di Rete_Rev00"*

8.7. VIABILITÀ INTERNA ED AREE A PIAZZALE

I piazzali stradali e la viabilità di impianto saranno asfaltati. Il manto d'asfalto sarà del tipo tradizionale, costituito da binder e tappetino di usura, steso al di sopra di uno strato di base adeguatamente preparato, e avrà pendenze tali da garantire l'allontanamento delle acque meteoriche verso la rete di smaltimento. Le strade di reparto avranno larghezza minima di 4 metri.

I piazzali dei reparti AT, ove saranno ubicate le apparecchiature elettromeccaniche, saranno realizzati con una soletta in calcestruzzo dello spessore di 20 cm armato con rete elettrosaldata, anch'essi con pendenze tali da garantire l'allontanamento delle acque meteoriche verso la rete di smaltimento. La finitura sarà realizzata con ghiaino del tipo "Sarone" o similare.

Le strade all'interno dei reparti AT avranno larghezza minima di 4 metri secondo specifiche TERNA.

Le differenti aree sopra descritte saranno delimitate da una cordonata in calcestruzzo e dalle recinzioni precedentemente descritte.

Elaborato di riferimento:

- *"0121_Z_B.37_Nuova SE Guspini - Sezioni terreno, scavi e riporti_Rev00"*
- *"0121_Z_B.38_Nuova SE Guspini - Planimetria generale opere civili - Opere di Rete_Rev00"*
- *"0121_Z_B.39_Nuova SE Guspini - Sezione stato di progetto - Opere di Rete"*

8.8. OPERE IDRAULICHE PER SMALTIMENTO ACQUE REFLUE E METEORICHE

L'edificio comandi di Stazione è dotato di servizi igienici (wc, lavelli e doccia) per il personale che, saltuariamente, opererà in impianto per la manutenzione ordinaria legata all'esercizio, poiché il comparto non sarà presidiato. Per tale motivo, il dimensionamento della rete di raccolta e scarico delle acque reflue domestiche in queste condizioni risulta molto esiguo e si ritiene non ragionevolmente conveniente il collettamento alla rete pubblica di raccolta dei reflui. È prevista quindi la realizzazione di una vasca a tenuta di idonee dimensioni che sarà vuotata al

Progetto: Fattoria Solare "Sa Pedrera" EF AGRI SOCIETÀ AGRICOLA A.R.L.	Titolo Elaborato: Relazione Tecnico Illustrativa	Pagina: 55
--	---	---------------

raggiungimento di un prefissato livello di riempimento. Tale manufatto sarà ubicato in area agevolmente accessibile, all'interno della proprietà.

Per quanto riguarda la rete di smaltimento delle acque meteoriche, la S.E. sarà dotata di una rete interrata in grado di raccogliere le acque meteoriche provenienti dalla viabilità e dai piazzali di stazione ove sono ubicate le apparecchiature AT. La rete verrà collegata al fossato di invaso sul confine est, mediante due pozzetti di ispezione in c.a. di dimensioni interne utili di 150x150 cm dotato di una strozzatura Ø300 mm con paratoia di sezionamento da manovrare in caso di situazioni di emergenza. Il fossato di invaso sarà collegato mediante specifica condotta e manufatto di controllo finale alla rete ricettrice di valle.

Nella S.E. sono presenti n. 2 autotrasformatori di tensione (ATR) contenenti una quantità d'olio variabile tra i 60 e i 70 m³ cadauno. Le piazzole ove sono collocati gli ATR sono progettate in maniera tale da contenere eventuali fuoriuscite di olio che possono accidentalmente avvenire nei casi eccezionali di guasti e malfunzionamenti. In tali piazzole sono raccolte inoltre le acque meteoriche, il tutto è collegato alla rete di smaltimento delle acque meteoriche previo passaggio in un sistema di trattamento di acque meteoriche da oli minerali di tipo off-line con accumulo e rilancio delle acque. L'impianto sarà costituito da una o più vasche monoblocco in cemento armato a perfetta tenuta idraulica, nelle quali si svolgono le seguenti fasi di trattamento: accumulo delle acque di pioggia, separazione delle acque di prima pioggia da quelle successive; sollevamento; disoleazione gravimetrica; filtrazione a coalescenza; scarico delle acque depurate. Per maggiori dettagli si rimanda agli elaborati di progetto.

Elaborati di riferimento:

- *"0121_Z_B.56_Nuova SE Guspini - Relazione opere idrauliche - Opere di Rete_Rev00"*
- *"0121_Z_B.57_Nuova SE Guspini - Planimetria opere idrauliche - Opere di Rete_Rev00"*

8.9. GRUPPO ELETTROGENO

Per i propri consumi la S.E. sarà alimentata da linee elettriche in MT della rete pubblica; in soccorso alle alimentazioni ausiliarie sarà installato un Gruppo Elettrogeno (G.E.) su un'area libera esterna ai reparti AT, del tipo cofanato, rispondente a tutti gli standard di legge.

La suddetta attività è soggetta ai controlli di prevenzione incendi in quanto individuata nell'allegato I del DPR n. 151 del 2011.

Progetto: Fattoria Solare "Sa Pedrera" EF AGRI SOCIETÀ AGRICOLA A.R.L.	Titolo Elaborato: Relazione Tecnico Illustrativa	Pagina: 56
--	---	---------------

8.10. VIABILITÀ DI ACCESSO ALLA S.E.

La nuova S.E. di Guspini sarà realizzata a nord del tracciato dell'ex ferrovia mineraria "Montevecchio Sciria-San Gavino Monreale".

Per consentire il normale accesso alla Stazione e il trasporto delle apparecchiature e macchinari, tra cui gli autotrasformatori, è necessario adeguare l'esistente tracciato dell'ex ferrovia, oggi percorso sterrato, per renderlo percorribile dai mezzi. Il tratto di tracciato da adeguare è quello compreso tra la SS126 e la strada asfaltata posta più a ovest, a circa 850m, laterale della SP66. Tale tratto dovrà essere sistemato, allargato in alcuni punti e asfaltato.

Elaborati di riferimento:

- *"0121_Z_B.17_Relazione Tecnica nuova viabilità - Opere di rete_Rev00"*
- *"0121_Z_B.43_Planimetria generale accesso alla nuova SE - Opere di rete_Rev00"*
- *"0121_Z_B.44_Planimetria accesso nuova viabilità - Opere di rete_Rev00"*
- *"0121_Z_B.45_Planimetria catastale nuova viabilità - Opere di rete_Rev00"*
- *"0121_Z_B.46_Profilo nuova viabilità - Opere di rete_Rev00"*
- *"0121_Z_B.47_Sezioni particolari e nuova viabilità - Opere di rete_Rev00"*

8.11. OPERE DI MITIGAZIONE E MASCHERAMENTO

La quota altimetrica di progetto della nuova S.E. si trova a 90,80 m s.l.m.m., in posizione più bassa rispetto alla strada di accesso ad ovest e a sud dell'area, entrambe costeggiate da filari di arbusti quali lentisco, rovi selvatici e fichi d'india. Si ritiene che la collocazione altimetrica della nuova opera, unitamente alla presenza delle siepi attuali lungo le due strade, generino di fatto un effetto concreto di mascheramento senza richiedere ulteriori interventi di mitigazione.

Durante l'esecuzione dei lavori per la costruzione della nuova S.E. e della relativa viabilità di accesso, saranno mantenute il più possibile le preesistenze arbustive procedendo con la rimozione solo laddove necessario, ovvero in corrispondenza del nuovo accesso alla S.E. e delle opere idrauliche che dovranno essere realizzate per garantire lo scolo delle acque meteoriche dai piazzali di stazione.

Per quanto riguarda le opere di adeguamento dell'ex tracciato ferroviario che richiedono

Progetto: Fattoria Solare "Sa Pedrera" EF AGRI SOCIETÀ AGRICOLA A.R.L.	Titolo Elaborato: Relazione Tecnico Illustrativa	Pagina: 57
--	---	---------------

l'allargamento della sede stradale, le essenze rimosse saranno oggetto di ri-piantumazione al fine di ripristinare lo stato iniziale dei luoghi e riproporre l'esistente siepe laterale al percorso (lato S.E.) con essenze arbustive ed arboree tipiche della macchia mediterranea evoluta.

Per quanto riguarda il lato settentrionale ed orientale dell'area, entrambi interessati dai lavori di realizzazione delle opere idrauliche per lo smaltimento delle acque provenienti dalla S.E., considerata la distanza della nuova S.E. dalle strade percorribili a nord e ad est, si ritiene che la nuova S.E sia sufficientemente mascherata dai filari esistenti tra i terreni del circostante.

9. TERRE E ROCCE DA SCAVO

La realizzazione di un elettrodotto è suddivisibile in tre fasi principali:

- esecuzione delle fondazioni dei sostegni;
- montaggio dei sostegni;
- messa in opera dei conduttori e delle corde di guardia.

Solo la prima fase comporta movimenti di terra.

La realizzazione delle fondazioni di un sostegno prende avvio con l'allestimento dei cosiddetti "microcantieri" relativi alle zone localizzate da ciascun sostegno. Essi sono destinati alle operazioni di scavo, getto in cemento armato delle fondazioni, reinterro ed infine all'assemblaggio degli elementi costituenti la tralicciatura del sostegno. Mediamente interessano un'area circostante delle dimensioni di circa 30x30 m e sono immuni da ogni emissione dannosa. Durante la realizzazione delle opere, il criterio di gestione del materiale scavato in genere prevede il suo deposito temporaneo presso ciascun "microcantiere" e successivamente il suo utilizzo per il reinterro degli scavi, previo accertamento, durante la fase esecutiva, dell'idoneità di detto materiale per il riutilizzo in sito. In caso contrario, in genere, vengono eseguiti appositi campionamenti e il materiale scavato sarà destinato ad idonea discarica, con le modalità previste dalla normativa vigente. Di solito, poiché per l'esecuzione dei lavori non sono utilizzate tecnologie di scavo con impiego di prodotti tali da contaminare le rocce e terre, nelle aree a verde, boschive, agricole, residenziali, aste fluviali o canali in cui sono assenti scarichi, vale a dire nelle aree in cui non sia accertata e non si sospetti potenziale contaminazione, nemmeno dovuto a fonti inquinanti diffuse, il materiale scavato sarà considerato idoneo al riutilizzo in sito.

Progetto: Fattoria Solare "Sa Pedrera" EF AGRI SOCIETÀ AGRICOLA A.R.L.	Titolo Elaborato: Relazione Tecnico Illustrativa	Pagina: 58
--	---	---------------

Si rimanda tuttavia al piano delle terre e rocce da scavo contenuto nell'elaborato "0121_Z.B.67_Piano di utilizzo TerreRocceScavo - Opere di Rete_Rev00" per maggiori dettagli sulla gestione delle terre e rocce da scavo.

10. RUMORE

La produzione di rumore da parte di un elettrodotto in esercizio è dovuta essenzialmente a due fenomeni fisici: il vento e l'effetto corona. Il vento, se particolarmente intenso, può provocare il "fischio" dei conduttori, fenomeno peraltro locale e di modesta entità. L'effetto corona, invece, è responsabile del leggero ronzio che viene talvolta percepito nelle immediate vicinanze dell'elettrodotto, soprattutto in condizioni di elevata umidità dell'aria.

Per quanto riguarda l'emissione acustica delle linee a 150 kV e a 220kV di configurazione standard, misure sperimentali effettuate in condizioni controllate, alla distanza di 15 m dal conduttore più esterno, in condizioni di simulazione di pioggia, hanno fornito valori inferiori a 40 dB(A).

Occorre rilevare che il rumore si attenua con la distanza in ragione di 3 dB(A) al raddoppiare della distanza stessa e che, a detta attenuazione, va aggiunta quella provocata dalla vegetazione e/o dai manufatti. In queste condizioni, tenendo conto dell'attenuazione con la distanza, si riconosce che già a poche decine di metri dalla linea risultano rispettati anche i limiti più severi tra quelli di cui al D.P.C.M. del 01/03/1991, e alla Legge quadro sull'inquinamento acustico (Legge n. 447 del 26/10/1995).

Confrontando i valori acustici relativi alla rumorosità di alcuni ambienti tipici (rurale, residenziale senza strade di comunicazione, suburbano con traffico, urbano con traffico) si constata che tale rumorosità ambientale è dello stesso ordine di grandezza, quando non superiore, dei valori indicati per una linea a 132 kV e 220kV. Considerazioni analoghe valgono per il rumore di origine eolica.

Per una corretta analisi dell'esposizione della popolazione al rumore prodotto dall'elettrodotto in fase di esercizio, si deve infine tenere conto del fatto che il livello del fenomeno è sempre modesto e che l'intensità massima è legata a cattive condizioni meteorologiche (vento forte e pioggia battente) alle quali corrispondono una minore propensione della popolazione alla vita all'aperto e l'aumento del naturale rumore di fondo (sibilo del vento, scroscio della pioggia, tuoni). Fattori, questi ultimi, che riducono sia la percezione del fenomeno che il numero delle persone interessate.

Progetto: Fattoria Solare "Sa Pedrera" EF AGRI SOCIETÀ AGRICOLA A.R.L.	Titolo Elaborato: Relazione Tecnico Illustrativa	Pagina: 59
--	---	---------------

11. INQUADRAMENTO GEOLOGICO

Per gli aspetti geologici generali e per l'analisi puntuale di compatibilità dei nuovi sostegni previsti nell'intervento nonché per l'analisi di compatibilità dei nuovi sostegni oggetto di rifacimento ed in particolare per le strutture da realizzarsi in aree con rischio frane si rimanda all'elaborato: "0121_Z_B.06_Relazione geologica - Opere di rete_Rev00".

12. CAMPO ELETTRICO E MAGNETICO

12.1. RICHIAMI NORMATIVI

Le linee guida per la limitazione dell'esposizione ai campi elettrici e magnetici variabili nel tempo ed ai campi elettromagnetici sono state indicate nel 1998 dalla ICNIRP (Commissione Internazionale per la Protezione dalle Radiazioni Non Ionizzanti).

Il 12/07/99 il Consiglio dell'Unione Europea (UE) ha emesso una Raccomandazione agli Stati Membri volta alla creazione di un quadro di protezione della popolazione dai campi elettromagnetici, che si basa sui migliori dati scientifici esistenti; a tale proposito il Consiglio ha avallato proprio le linee guida dell'ICNIRP. Successivamente nel 2001, a seguito di un'ultima analisi condotta sulla letteratura scientifica, un Comitato di esperti della Commissione Europea ha raccomandato alla UE di continuare ad adottare tali linee guida.

Lo Stato Italiano è successivamente intervenuto, con finalità di riordino e miglioramento della normativa in materia allora vigente in Italia attraverso la Legge quadro 36/2001, che ha individuato ben tre livelli di esposizione ed ha affidato allo Stato il compito di determinarli e aggiornarli periodicamente in relazione agli impianti che possono comportare esposizione della popolazione a campi elettrici e magnetici con frequenze comprese tra 0Hz e 300 GHz.

L'art. 3 della Legge 36/2001 ha definito:

- *limite di esposizione*: il valore di campo elettromagnetico da osservare ai fini della tutela della salute da effetti acuti;
 - *valore di attenzione*: quel valore del campo elettromagnetico da osservare quale misura di cautela ai fini della protezione da possibili effetti a lungo termine;
 - *obiettivo di qualità*: criterio localizzativo e standard urbanistico, oltre che valore di campo elettromagnetico ai fini della progressiva minimizzazione dell'esposizione.
-

Progetto: Fattoria Solare "Sa Pedrera" EF AGRI SOCIETÀ AGRICOLA A.R.L.	Titolo Elaborato: Relazione Tecnico Illustrativa	Pagina: 60
--	---	---------------

Tale legge quadro italiana (36/2001), come ricordato dal citato Comitato di esperti della Commissione Europea, è stata emanata nonostante le raccomandazioni del Consiglio dell'Unione Europea del 12/07/99 sollecitassero gli Stati membri ad utilizzare le linee guida internazionali stabilite dall'ICNIRP. Tutti i paesi dell'Unione Europea hanno accettato il parere del Consiglio della UE, mentre l'Italia ha adottato misure più restrittive di quelle indicate dagli Organismi internazionali.

In esecuzione della predetta Legge quadro, è stato infatti emanato il D.P.C.M. 08/07/2003 "Fissazione dei limiti di esposizione, dei valori di attenzione e degli obiettivi di qualità per la protezione della popolazione dalle esposizioni ai campi elettrici e magnetici alla frequenza di rete (50 Hz) generati dagli elettrodotti.", che ha fissato il limite di esposizione in 100 microtesla (μT) per l'induzione magnetica e 5 kV/m per il campo elettrico; ha stabilito il valore di attenzione di 10 μT , a titolo di cautela per la protezione da possibili effetti a lungo termine nelle aree gioco per l'infanzia, in ambienti abitativi, in ambienti scolastici e nei luoghi adibiti a permanenze non inferiori a quattro ore giornaliere; ha fissato, quale obiettivo di qualità, da osservare nella progettazione di nuovi elettrodotti, il valore di 3 μT . È stato altresì esplicitamente chiarito che tali valori sono da intendersi come mediana di valori nell'arco delle 24 ore, in condizioni normali di esercizio. Si segnala come i valori di attenzione e gli obiettivi di qualità stabiliti dal Legislatore italiano siano rispettivamente 10 e 33 volte più bassi di quelli internazionali.

Al riguardo è opportuno anche ricordare che, in relazione ai campi elettromagnetici, la tutela della salute viene attuata – nell'intero territorio nazionale – esclusivamente attraverso il rispetto dei limiti prescritti dal D.P.C.M. 08/07/2003, al quale soltanto può farsi utile riferimento.

In tal senso, con sentenza n. 307 del 7/10/2003 la Corte Costituzionale ha dichiarato l'illegittimità di alcune leggi regionali in materia di tutela dai campi elettromagnetici, per violazione dei criteri in tema di ripartizione di competenze fra Stato e Regione stabiliti dal nuovo Titolo V della Costituzione¹. Come emerge dal testo della sentenza, una volta fissati i valori-soglia di cautela per

¹ Nella sentenza (pagg. 51 e segg.) si legge testualmente: "L'esame di alcune delle censure proposte nei ricorsi presuppone che si risponda all'interrogativo se i valori-soglia (limiti di esposizione, valori di attenzione, obiettivi di qualità definiti come valori di campo), la cui fissazione è rimessa allo Stato, possano essere modificati dalla Regione, fissando valori-soglia più bassi, o regole più rigorose o tempi più ravvicinati per la loro adozione. La risposta richiede che si chiarisca la ratio di tale fissazione. Se essa consistesse esclusivamente nella tutela della salute dai rischi dell'inquinamento elettromagnetico, potrebbe invero essere lecito considerare ammissibile un intervento delle Regioni che stabilisse limiti più rigorosi rispetto a quelli fissati dallo Stato, in coerenza con il principio, proprio anche del diritto comunitario, che ammette deroghe alla disciplina comune, in specifici territori, con effetti di maggiore protezione dei valori tutelati (cfr. sentenze n. 382 del 1999 e n. 407 del 2002). Ma in realtà, nella specie, la fissazione di valori-soglia risponde ad una ratio più complessa e articolata. Da un lato, infatti, si tratta effettivamente di proteggere la salute della popolazione dagli effetti negativi delle emissioni elettromagnetiche (e da questo punto di vista la determinazione delle soglie deve risultare fondata sulle conoscenze scientifiche ed essere tale da non pregiudicare il valore protetto); dall'altro, si tratta di consentire,

Progetto: Fattoria Solare "Sa Pedrera" EF AGRI SOCIETÀ AGRICOLA A.R.L.	Titolo Elaborato: Relazione Tecnico Illustrativa	Pagina: 61
--	---	---------------

la salute, a livello nazionale, non è consentito alla legislazione regionale derogarli neanche in melius.

12.2. CALCOLO DEL CAMPI ELETTRICI E MAGNETICI

Una linea elettrica, durante il suo normale funzionamento, genera un campo elettrico ed un campo magnetico. Il primo è proporzionale alla tensione della linea stessa, mentre il secondo è proporzionale alla corrente che vi circola. Entrambi decrescono molto rapidamente con la distanza dalla linea.

Il calcolo del campo elettrico è stato realizzato in conformità alla norma CEI 211-4, in accordo a quanto disposto dal D.P.C.M. 08/07/2003.

Per il calcolo delle intensità del campo elettrico si è considerata un'altezza dei conduttori dal suolo pari a quella in condizioni di massima freccia. Tale ipotesi è conservativa in quanto, tra due sostegni consecutivi, i conduttori si disporranno secondo una catenaria, per cui la loro altezza dal suolo sarà sempre maggiore del valore preso a riferimento, tranne che nel punto di vertice della catenaria stessa.

Per il calcolo del campo magnetico si è considerata la distribuzione spaziale dei conduttori e l'intensità di corrente in servizio normale al fine di determinare la "fasce di rispetto".

Per fascia di rispetto si intendono quelle definite dalla Legge Quadro 22 febbraio 2001, n° 36 all'interno delle quali non è consentita alcuna destinazione di edifici ad uso residenziale, scolastico, sanitario, ovvero un uso che comporti una permanenza superiore a quattro ore, da determinare in conformità alla metodologia di cui al D.P.C.M. 08/07/2003.

anche attraverso la fissazione di soglie diverse in relazione ai tipi di esposizione, ma uniformi sul territorio nazionale, e la graduazione nel tempo degli obiettivi di qualità espressi come valori di campo, la realizzazione degli impianti e delle reti rispondenti a rilevanti interessi nazionali, sottesi alle competenze concorrenti di cui all'art. 117, terzo comma, della Costituzione, come quelli che fanno capo alla distribuzione dell'energia e allo sviluppo dei sistemi di telecomunicazione. Tali interessi, ancorché non resi espliciti nel dettato della legge quadro in esame, sono indubbiamente sottesi alla considerazione del "preminente interesse nazionale alla definizione di criteri unitari e di normative omogenee" che, secondo l'art. 4, comma 1, lettera a, della legge quadro, fonda l'attribuzione allo Stato della funzione di determinare detti valori-soglia. In sostanza, la fissazione a livello nazionale dei valori- soglia, non derogabili dalle Regioni nemmeno in senso più restrittivo, rappresenta il punto di equilibrio fra le esigenze contrapposte di evitare al massimo l'impatto delle emissioni elettromagnetiche, e di realizzare impianti necessari al paese, nella logica per cui la competenza delle Regioni in materia di trasporto dell'energia e di ordinamento della comunicazione è di tipo concorrente, vincolata ai principi fondamentali stabiliti dalle leggi dello Stato. Tutt'altro discorso è a farsi circa le discipline localizzative e territoriali. A questo proposito è logico che riprenda pieno vigore l'autonoma capacità delle Regioni e degli enti locali di regolare l'uso del proprio territorio, purché, ovviamente, criteri localizzativi e standard urbanistici rispettino le esigenze della pianificazione nazionale degli impianti e non siano, nel merito, tali da impedire od ostacolare ingiustificatamente l'insediamento degli stessi".

Progetto: Fattoria Solare "Sa Pedrera" EF AGRI SOCIETÀ AGRICOLA A.R.L.	Titolo Elaborato: Relazione Tecnico Illustrativa	Pagina: 62
--	---	---------------

Tale D.P.C.M. prevedeva (art. 6 comma 2) che l'APAT (ora ISPRA), sentite le ARPA, definisse la metodologia di calcolo per la determinazione delle fasce di rispetto con l'approvazione del ministero dell'ambiente e della tutela del territorio e del mare.

Con Decreto 29 maggio 2008 il Ministero dell'ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare ha approvato la metodologia di calcolo per la determinazione delle fasce di rispetto degli elettrodotti.

Sulla scorta del quest'ultimo decreto sono stati eseguiti i calcoli utilizzando modelli bidimensionali e tridimensionali.

I risultati del calcolo sono riportati nella specifica relazione specialistica: *"0121_Z_B.08_Relazione sui campi elettromagnetici - Opere di rete_Rev00"* alla quale si rimanda per considerazioni più approfondite.

13. AREE IMPEGNATE

In merito all'attraversamento di aree da parte dell'elettrodotto, si possono individuare, con riferimento al Testo Unico 327/01, le aree impegnate, cioè le aree necessarie per la sicurezza dell'esercizio e della manutenzione dell'elettrodotto che sono usualmente pari a

- circa 15 m dall'asse linea per parte per elettrodotti aerei a 132-150 kV in semplice e doppia terna
- 20 m dall'asse linea per parte per elettrodotti aerei a 220 kV.

Nel corso della realizzazione, il vincolo preordinato all'esproprio viene apposto sulle "aree potenzialmente impegnate" (D.lgs 387/03).

L'estensione dell'area potenzialmente impegnata è usualmente di circa

- 40 m dall'asse linea per parte per elettrodotti aerei a 220 kV;
- 30 m dall'asse linea per parte per elettrodotti aerei a 132-150 kV

L'estensione delle aree impegnate e delle aree potenzialmente impegnate è apprezzabile dai seguenti elaborato: *"0121_Z_B.34_Planimetria Catastale con aree potenzialmente impegnate_Rev00"*.

L'elaborato: *"0121_Z_B.12_Piano Particellare - Opere di rete_Rev00"* riporta l'elenco delle particelle catastali e i nominativi dei proprietari soggetti a tale vincolo.

14. SICUREZZA NEI CANTIERI

Progetto: Fattoria Solare "Sa Pedrera" EF AGRI SOCIETÀ AGRICOLA A.R.L.	Titolo Elaborato: Relazione Tecnico Illustrativa	Pagina: 63
--	---	---------------

I lavori si svolgeranno in osservanza del Decreto Legislativo 9 aprile 2008, n° 81 "*Testo unico in materia di salute e sicurezza sul lavoro*", così come modificato dal Decreto Legislativo 3 agosto 2009, n° 106.

Ai sensi della predetta normativa, pertanto, in fase di progettazione, Terna Rete Italia s.p.a. provvederà a nominare un coordinatore per la progettazione abilitato che redigerà il piano di sicurezza e di coordinamento oltre al fascicolo dell'opera; successivamente, in fase di realizzazione dell'opera, Terna Rete Italia s.p.a. provvederà a nominare un coordinatore per l'esecuzione dei lavori, anch'esso abilitato, che vigilerà durante tutta la durata dei lavori sul rispetto da parte delle ditte appaltatrici delle norme di legge in materia di sicurezza e delle disposizioni previste nel piano di sicurezza e di coordinamento.

15. NORMATIVA DI RIFERIMENTO

In questo capitolo si riportano i principali riferimenti normativi da prendere in considerazione per la progettazione, la costruzione e l'esercizio dell'intervento oggetto del presente documento.

15.1. LEGISLAZIONE NAZIONALE

- **Regio Decreto 11 dicembre 1933 n. 1775**, "*Testo Unico delle disposizioni di legge sulle acque e impianti elettrici*";
 - **Legge 28 giugno 1986 n. 339**, "*Nuove norme per la disciplina della costruzione e dell'esercizio di linee elettriche aeree esterne*";
 - **Decreto Interministeriale 21 marzo 1988 n. 449**, "*Approvazione delle norme tecniche per la progettazione, l'esecuzione e l'esercizio delle linee aeree esterne*";
 - **Legge 24 luglio 1990 n. 241**, "*Norme sul procedimento amministrativo in materia di conferenza dei servizi*" come modificata dalla Legge 11 febbraio 2005, n. 15, dal Decreto legge 14 marzo 2005, n. 35 e dalla Legge 2 aprile 2007, n. 40;
 - **Decreto Interministeriale 16 gennaio 1991 n. 1260**, "*Aggiornamento delle norme tecniche per la disciplina della costruzione e dell'esercizio di linee elettriche aeree esterne*";
 - **DPCM 1 marzo 1991**, "*Limiti massimi di esposizione al rumore negli ambienti abitativi e nell'ambiente esterno*";
 - **Legge 26 ottobre 1995, n. 447**, "*Legge quadro sull'inquinamento acustico*";
 - **Decreto Interministeriale 05 maggio 1998**, "*Aggiornamento delle norme tecniche per la progettazione, esecuzione ed esercizio delle linee elettriche aeree esterne*";
 - **Legge 21 novembre 2000, n. 353**, "*Legge-quadro in materia di incendi boschivi*";
 - **Legge 22 febbraio 2001, n. 36**, "*Legge quadro sulla protezione dalle esposizioni a campi elettrici, magnetici ed elettromagnetici*";
-

Progetto: Fattoria Solare "Sa Pedrera" EF AGRI SOCIETÀ AGRICOLA A.R.L.	Titolo Elaborato: Relazione Tecnico Illustrativa	Pagina: 64
--	---	---------------

- **DPR 8 giugno 2001 n. 327**, "Testo unico delle disposizioni legislative e regolamentari in materia di Pubblica Utilità" e smi;
- **DPCM 8 luglio 2003**, "Fissazione dei limiti di esposizione, dei valori di attenzione e degli obiettivi di qualità per la protezione della popolazione dalle esposizioni ai campi elettrici e magnetici alla frequenza di rete (50 Hz) generati dagli elettrodotti";
- **DPCM 21 ottobre 2003**, "Disposizioni attuative dell'art. 2, commi 2, 3 e 4, dell'ordinanza del Presidente del Consiglio dei Ministri n. 3274 del 20 marzo 2003, recante «Primi elementi in materia di criteri generali per la classificazione sismica del territorio nazionale e di normative tecniche per le costruzioni in zona sismica»;
- **Decreto Legislativo 22 gennaio 2004 n. 42**, "Codice dei Beni Ambientali e del Paesaggio, ai sensi dell'articolo 10 della legge 6 luglio 2002, n. 137";
- **Legge 23 agosto 2004, n. 239**, "Riordino del settore energetico, nonché delega al Governo per il riassetto delle disposizioni vigenti in materia di energia";
- **Decreto Legislativo 3 aprile 2006, n. 152**, "Norme in materia ambientale" e smi;
- **Decreto Legislativo 9 aprile 2008, n. 81**, "Attuazione dell'articolo 1 della legge 3 agosto 2007, n. 123, in materia di tutela della salute e della sicurezza nei luoghi di lavoro";
- **Decreto del Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare 29 maggio 2008**, "Approvazione della metodologia di calcolo per la determinazione delle fasce di rispetto per gli elettrodotti";
- **Decreto del Ministero delle Infrastrutture e dei Trasporti**, "Aggiornamento delle Norme Tecniche per le Costruzioni";

15.2. NORME TECNICHE

- **CEI 11-4**, "Esecuzione delle linee elettriche esterne", quinta edizione, 1998:09
- **CEI 11-60**, "Portata al limite termico delle linee elettriche aeree esterne", seconda edizione,
- **CEI 211-4**, "Guida ai metodi di calcolo dei campi elettrici e magnetici generati da linee elettriche", seconda edizione, 2008-09
- **CEI 211-6**, "Guida per la misura e per la valutazione dei campi elettrici e magnetici nell'intervallo di frequenza 0 Hz - 10 kHz, con riferimento all'esposizione umana", prima edizione, 2001-01
- **CEI 304-1**, "Interferenza elettromagnetica prodotta da linee elettriche su tubazioni metalliche Identificazione dei rischi e limiti di interferenza";
- **CEI 7-9**, Morsetteria per linee elettriche aeree per trasporto d'energia con conduttori nudi.

Progetto: Fattoria Solare "Sa Pedrera" EF AGRI SOCIETÀ AGRICOLA A.R.L.	Titolo Elaborato: Relazione Tecnico Illustrativa	Pagina: 65
--	---	---------------

16. ELABORATI DI RIFERIMENTO

- 0121_Z_B. 02 Relazione tecnico illustrativa – Opere di rete
- 0121_Z_B. 03 Elenco interferenze– Opere di rete
- 0121_Z_B. 04 Estratti Norme di Attuazione – Opere di rete
- 0121_Z_B. 05 Relazione fotografica – Opere di rete
- 0121_Z_B. 06 Relazione geologica – Opere di rete
- 0121_Z_B. 07 Relazione Preliminare Archeologica – Opere di rete
- 0121_Z_B. 08 Relazione sui campi elettromagnetici – Opere di rete
- 0121_Z_B. 09 Relazione paesaggistica – Opere di rete
- 0121_Z_B. 10 Relazione ostacoli alla navigazione aerea – Opere di rete
- 0121_Z_B. 11 Relazione interferenze con attività minerarie – Opere di rete
- 0121_Z_B. 12 Piano particellare – Opere di rete
- 0121_Z_B. 13 Tabella di picchettazione – Opere di rete
- 0121_Z_B. 14 Relazione elementi tecnici di impianto – Opere di rete
- 0121_Z_B. 15 Schematici dei sostegni – Opere di rete
- 0121_Z_B. 16 Schematici fondazioni – Opere di rete
- 0121_Z_B. 17 Relazione Tecnica nuova viabilità– Opere di rete
- 0121_Z_B. 18 Rilievo fotografico strade statali– Opere di rete
- 0121_Z_B. 19 Relazione tecnico illustrativa Mise Telecomunicazioni– Opere di rete
- 0121_Z_B. 20 Inquadramento Territoriale su IGM – Opere di rete
- 0121_Z_B. 21 Inquadramento Territoriale su Ortofoto – Opere di rete
- 0121_Z_B. 22 Inquadramento Territoriale su Orto - Catastale – Opere di rete
- 0121_Z_B. 23 Inquadramento Territoriale su CTR – Opere di rete
- 0121_Z_B. 24 Carta uso del suolo – Opere di rete
- 0121_Z_B. 25 Carta dei vincoli - Aree Tutelate e Vincoli Ambientali – Opere di rete
- 0121_Z_B. 26 Corografia con Interferenze – Opere di rete
- 0121_Z_B. 28 Stralcio PAI – Rischio idraulico – Opere di rete
- 0121_Z_B. 29 Stralcio PAI – Pericolo idraulico – Opere di rete
- 0121_Z_B. 30 Stralcio PAI – Rischio geomorfologico – Opere di rete
- 0121_Z_B. 31 Stralcio PAI – Altri rischi – Opere di rete
- 0121_Z_B. 32 Carta Geologica_10K – Opere di rete

Progetto: Fattoria Solare "Sa Pedrera" EF AGRISOCIETÀ AGRICOLA A.R.L.	Titolo Elaborato: Relazione Tecnico Illustrativa	Pagina: 66
---	---	---------------

0121_Z_B. 33	Planimetria Catastale con DPA-APA_10K – Opere di rete
0121_Z_B. 34	Planimetria Catastale con aree potenzialmente impegnate – Opere di rete
0121_Z_B. 35	Planimetria interferenze con attività minerarie – Opere di rete
0121_Z_B. 36	Tavola degli scavi - Sostegni di linee aeree – Opere di rete
0121_Z_B. 37	Nuova SE Guspini - Sezioni terreno, scavi e riporti – Opere di rete
0121_Z_B. 38	Nuova SE Guspini - Planimetria generale opere civili – Opere di rete
0121_Z_B. 39	Nuova SE Guspini - Sezioni stato di progetto – Opere di rete
0121_Z_B. 40.1	Edificio comandi – Opere di rete
0121_Z_B. 40.2	Edificio servizi ausiliari – Opere di rete
0121_Z_B. 41	Cabina consegna MT – Opere di rete
0121_Z_B. 42	Nuova SE Guspini - Recinzione perimetrale ed accesso – Opere di rete
0121_Z_B. 43	Planimetria generale accesso alla nuova SE - Opere di Rete
0121_Z_B. 44	Planimetria accesso nuova viabilità – Opere di rete
0121_Z_B. 45	Planimetria catastale nuova viabilità – Opere di rete
0121_Z_B. 46	Profilo nuova viabilità – Opere di rete
0121_Z_B. 47	Sezioni particolari e nuova viabilità – Opere di rete
0121_Z_B. 48	Corografia con interferenze reti di telecomunicazione – Opere di rete
0121_Z_B. 49	Nuova SE Guspini - Chiosco di Stazione – Opere di rete
0121_Z_B. 50	Nuova SE Guspini - Planimetria opere elettromeccaniche – Opere di rete
0121_Z_B. 51	Nuova SE Guspini - Sezioni elettromeccaniche – Opere di rete
0121_Z_B. 52	Relazione distanze di sicurezza da elettrodotti – Opere di rete
0121_Z_B. 53	Planimetria elettrodotto prevenzione incendi – Opere di rete
0121_Z_B. 54	Relazione tecnica prevenzione incendi nuova SE Guspini – Opere di rete
0121_Z_B. 55	Planimetria SE prevenzione incendi – Opere di rete
0121_Z_B. 56	Nuova SE Guspini - Relazione opere idrauliche – Opere di rete
0121_Z_B. 57	Nuova SE Guspini - Planimetria opere idrauliche – Opere di rete
0121_Z_B. 58	Profilo altimetrico – Opere di rete
0121_Z_B. 59	Dimensionamento strutture e illustrazione dei calcoli – Opere di

Progetto: Fattoria Solare "Sa Pedrera" EF AGRI SOCIETÀ AGRICOLA A.R.L.	Titolo Elaborato: Relazione Tecnico Illustrativa	Pagina: 67
--	---	---------------

rete

- 0121_Z_B. 60 Nuova S.E. Guspini – Schema unifilare – Opere di rete
 - 0121_Z_B. 61 Cronoprogramma – Opere di rete
 - 0121_Z_B. 62 Computo metrico estimativo – Opere di rete
-