

SKI 02 S.r.l. Sede Legale: Via Caradosso 9, 20123 Milano, P. IVA 11478620963		<i>CODE</i> SCS.DES.R.GEN.ITA.P.0491.004.00
		<i>PAGE</i> 1 di/of 115

TITLE: Relazione Descrittiva **AVAILABLE LANGUAGE:** IT

IMPIANTO AGROFOTOVOLTAICO DELLA POTENZA DI 12,667 MWp
 UBICATO NEL COMUNE DI TARANTO LOCALITA' CONTRADA ABBADIA

RELAZIONE DESCRITTIVA GENERALE DEL PROGETTO

File name: SCS.DES.R.GEN.ITA.P.0491.004.00.docx

00	22/06/2022	EMISSIONE	A. ANGELINI (SCS)	S. MICCOLI (SCS)	SCS INGEGNERIA
			A. ANCONA (SCS)	V. D'AMICO (SCS)	A. SERGI
<i>REV.</i>	<i>DATE</i>	<i>DESCRIPTION</i>	<i>PREPARED</i>	<i>VERIFIED</i>	<i>APPROVED</i>

<i>SOGGETTO PROPONENTE / Proponent</i> SKI 02 S.r.l. Sede Legale: Via Caradosso 9, 20123 Milano, P. IVA 11478620963	<i>PROGETTISTA / Technical Advisor</i> 	
---	---	--

<i>IMPIANTO / Plant</i> TARANTO (0491)	CODE																	
	<i>GROUP</i>	<i>FUNCION</i>	<i>TYPE</i>	<i>DISCIPLINE</i>	<i>COUNTRY</i>	<i>TEC</i>	<i>PLANT</i>			<i>PROGRESSIVE</i>			<i>REVISION</i>					
	SCS	DES	R	G	E	N	I	T	A	P	0	4	9	1	0	0	4	0

CLASSIFICATION: **UTILIZATION SCOPE** : PROGETTO DEFINITIVO

INDICE

1	PREMESSA	6
2	NORMATIVA IN MATERIA DI ENERGIA DA FONTI RINNOVABILI (FER)	8
3	LOCALIZZAZIONE IMPIANTO	16
3.1	INQUADRAMENTO TERRITORIALE DEL SITO	16
3.2	INQUADRAMENTO CATASTALE DELL'IMPIANTO	18
3.3	CRITERI DI PROGETTAZIONE E MODALITÀ DI FUNZIONAMENTO	19
3.4	SITO ED INTERFERENZE	21
3.5	PREPARAZIONE DEL SITO E AREE STOCCAGGIO	24
3.6	LAYOUT DI IMPIANTO E DATI PROGETTUALI	25
3.7	LAYOUT DI CANTIERE	27
3.8	ELEMENTI DISTINTIVI COSTITUENTI L'IMPIANTO	31
3.8.1	MODULI BIFACCIALI	31
3.8.2	CERTIFICAZIONE DI QUALITÀ	32
3.8.3	STRUTTURE PORTAMODULI	32
3.8.4	RECINZIONI E CANCELLI	34
3.8.5	FONDAZIONI	36
3.8.6	VIABILITÀ INTERNA DI SERVIZIO E PIAZZALI	36
3.8.7	CANALE INTERNO IMPIANTO	37
3.8.8	CABINATI DI CONVERSIONE/TRASFORMAZIONE	38
3.8.9	CABINA UTENTE	40
3.8.10	CABINA DI CONSEGNA E DI SEZIONAMENTO	41
3.8.11	CAVI E SEZIONE CAVIDOTTI	43
3.9	CONFIGURAZIONE ELETTRICA DI IMPIANTO	44
4	DIMENSIONAMENTO DELL'IMPIANTO	45
4.1	CALCOLO DELLA SUPERFICIE CAPTANTE	45
4.2	CALCOLO DELL'IRRAGGIAMENTO	46
4.3	CALCOLO DELL'ENERGIA E DELLE EMISSIONI EVITATE	47
4.4	CARATTERISTICHE DELL'IMPIANTO DI GENERAZIONE	47
5	IMPIANTO FOTOVOLTAICO ED ELETTRICO	49
5.1	LEGGI E NORME DI RIFERIMENTO	49
5.2	CARATTERISTICHE DEI MODULI FOTOVOLTAICI	51
5.3	GRUPPI DI CONVERSIONE (INVERTERS)	51
5.4	QUADRO MT (QMT) - CABINA DI CONVERSIONE/TRASFORMAZIONE	63
5.5	QUADRO MT (QMT) - CABINA UTENTE	64
5.6	QUADRO MT (QMT) - CABINA CONSEGNA	68
5.7	SISTEMA IN CORRENTE CONTINUA	68
5.8	RETE DI TERRA	68
5.9	SISTEMA SCADA	69
5.10	ILLUMINAZIONE ESTERNA	70
5.11	CAVI	73
5.11.1	CAVI DI COLLEGAMENTO IN M.T.	73
5.11.2	CAVI B.T. DI POTENZA, SEGNALAZIONE, MISURA E CONTROLLO	73

6	SCAVI E MOVIMENTAZIONE TERRA	74
7	OPERE A VERDE DI MITIGAZIONE	75
8	AGRIVOLTAICO.....	76
8.1	INTRODUZIONE ALLA GESTIONE DI UN IMPIANTO FOTOVOLTAICO INTEGRATO CON APIARIO.....	77
9	OPERE ELETTRMECCANICHE.....	85
9.1	ACQUA INDUSTRIALE	85
10	IMPIANTO ANTINCENDIO	86
10.1	INDIVIDUAZIONE DELLE ATTIVITÀ SOGGETTE A CONTROLLO DI PREVENZIONE INCENDI..	86
10.2	ACCESSIBILITÀ, DESCRIZIONE IMPIANTI, DISTANZE DI SICUREZZA	87
10.3	VALUTAZIONE COMPLESSIVA DELLE SOSTANZE PERICOLOSE AI FINI ANTINCENDIO	87
10.4	DETERMINAZIONE DEI CORPI DI FABBRICA, COMPARTIMENTI, AREE A RISCHIO SPECIFICO AI FINI ANTINCENDIO	87
10.5	PRESIDI ANTINCENDIO.....	87
11	ANALISI DELLE SUPERFICI COPERTE E DEI VOLUMI DEI FABBRICATI	89
12	TEMPI PER LA REALIZZAZIONE DEGLI INTERVENTI	89
13	ANALISI PAESAGGISTICO-AMBIENTALE	90
13.1	PIANO PAESAGGISTICO TERRITORIALE REGIONALE (PPTR)	90
13.2	REGOLAMENTO REGIONALE N. 24/2010: "AREE NON IDONEE FER".....	101
13.3	AREE NATURALI PROTETTE	107
13.4	PIANO STRALCIO DI BACINO REGIONALE PUGLIA E INTERREGIONALE OFANTO (EX ADB PUGLIA) e PIANO GESTIONE RISCHIO ALLUVIONI (PGRA)	108
14	ANALISI ECONOMICA E OCCUPAZIONALE DELL'INIZIATIVA.....	114
14.1	POSSIBILITÀ DI MERCATO	114
14.2	RICADUTE SOCIALI, OCCUPAZIONALI ED ECONOMICHE	114
15	COLLEGAMENTO DELLA CENTRALE ALLA RETE DI DISTRIBUZIONE.....	115

INDICE DELLE FIGURE

Figura 1: monitoraggio obiettivi regionali fissati dal DM 15.03.2012 – Quota consumi finali lordi di energia coperta da fonti rinnovabili (Fonte: https://www.gse.it/dati-e-scenari/monitoraggio-fer/monitoraggio-regionale/Puglia)	12
Figura 2: Inquadramento territoriale area di impianto, in blu l'area di impianto, in magenta le opere di utenza/rete.	16
Figura 3: Localizzazione dell'area di impianto nel contesto nazionale	17
Figura 4: Localizzazione del sito con riferimento alle città di Grottaglie e Montemesola	17
Figura 5: inquadramento area di impianto su catastale	18
Figura 6: viabilità interna che divide l'impianto	21
Figura 7: Linea di BT a nord dell'impianto – vista verso nord est.	21
Figura 8: Porzione di sistema di irrigazione interrata - bocchettone visibile fuori terra.	22
Figura 9: vista interna area di impianto	22
Figura 10 Tabella riassuntiva della configurazione del parco fotovoltaico	25
Figura 11: Area di impianto e relativa estensione	25
Figura 12: Layout di cantiere	27

SKI 02 S.r.l. Sede Legale: Via Caradosso 9, 20123 Milano, P. IVA 11478620963		CODE SCS.DES.R.GEN.ITA.P.0491.004.00																																																																																
		PAGE 4 di/of 115																																																																																
<table border="0" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr><td>Figura 14 Dimensioni modulo "CS7N-650MB-AG"</td><td style="text-align: right;">31</td></tr> <tr><td>Figura 15: Configurazione Struttura tracker 2x28 e 2x14</td><td style="text-align: right;">32</td></tr> <tr><td>Figura 16: Sezione tipo Struttura tracker</td><td style="text-align: right;">33</td></tr> <tr><td>Figura 17 Punti di accesso area di impianto (rif. doc. SCS.DES.D.CIV.ITA.P.0491.045.00 - Layout Progetto)</td><td style="text-align: right;">34</td></tr> <tr><td>Figura 18 Cancelli carrabili scorrevoli (rif. doc. SCS.DES.R.CIV.ITA.P.0491.049.00 - Particolari costruttivi recinzione)</td><td style="text-align: right;">34</td></tr> <tr><td>Figura 20 Rappresentazione della recinzione tipo.</td><td style="text-align: right;">35</td></tr> <tr><td>Figura 21 Configurazioni delle CU</td><td style="text-align: right;">38</td></tr> <tr><td>Figura 22 Layout delle cabine di conversione/trasformazione</td><td style="text-align: right;">39</td></tr> <tr><td>Figura 23 Individuazione dei cabinati di trasformazione</td><td style="text-align: right;">39</td></tr> <tr><td>Figura 24 Cabina Utente (MT -TSA) e (SCADA - bt)</td><td style="text-align: right;">40</td></tr> <tr><td>Figura 25 Tipologico Cabina di Consegna</td><td style="text-align: right;">42</td></tr> <tr><td>Figura 26 Tipologico Cabina di Sezionamento</td><td style="text-align: right;">43</td></tr> <tr><td>Figura 27 Schema elettrico unifilare lotto 1</td><td style="text-align: right;">44</td></tr> <tr><td>Figura 28 Schema elettrico unifilare lotto 2</td><td style="text-align: right;">44</td></tr> <tr><td>Figura 29; stralcio PVSyst</td><td style="text-align: right;">46</td></tr> <tr><td>Figura 30 datasheet INVERTER SUNWAY TG 1800 1500V TE – 640 STD da 1,995 MVA (parte 1/5)</td><td style="text-align: right;">53</td></tr> <tr><td>Figura 31 datasheet INVERTER SUNWAY TG 1800 1500V TE – 640 STD da 1,995 MVA (parte 2/5)</td><td style="text-align: right;">54</td></tr> <tr><td>Figura 32 datasheet INVERTER SUNWAY TG 1800 1500V TE – 640 STD da 1,995 MVA (parte 3/5)</td><td style="text-align: right;">55</td></tr> <tr><td>Figura 33 datasheet INVERTER SUNWAY TG 1800 1500V TE – 640 STD da 1,995 MVA (parte 4/5)</td><td style="text-align: right;">56</td></tr> <tr><td>Figura 34 datasheet INVERTER SUNWAY TG 1800 1500V TE – 640 STD da 1,995 MVA (parte 5/5)</td><td style="text-align: right;">57</td></tr> <tr><td>Figura 35 datasheet INVERTER SUNWAY TG 1800 1500V TE – 640 STD da 1,249 MVA (parte 1/5)</td><td style="text-align: right;">58</td></tr> <tr><td>Figura 36 datasheet INVERTER SUNWAY TG 1800 1500V TE – 640 STD da 1,249 MVA (parte 2/5)</td><td style="text-align: right;">59</td></tr> <tr><td>Figura 37 datasheet INVERTER SUNWAY TG 1800 1500V TE – 640 STD da 1,249 MVA (parte 3/5)</td><td style="text-align: right;">60</td></tr> <tr><td>Figura 38 datasheet INVERTER SUNWAY TG 1800 1500V TE – 640 STD da 1,249 MVA (parte 4/5)</td><td style="text-align: right;">61</td></tr> <tr><td>Figura 39 datasheet INVERTER SUNWAY TG 1800 1500V TE – 640 STD da 1,249 MVA (parte 5/5)</td><td style="text-align: right;">62</td></tr> <tr><td>Figura 40 Caratteristiche tecniche quadro MT delle CU</td><td style="text-align: right;">63</td></tr> <tr><td>Figura 41: Sezione fascia di mitigazione perimetrale</td><td style="text-align: right;">75</td></tr> <tr><td>Figura 42- Fotoinserimento dell'impianto agrofotovoltaico</td><td style="text-align: right;">76</td></tr> <tr><td>Figura 43 – Esempio di apiario (foto dal web)</td><td style="text-align: right;">77</td></tr> <tr><td>Figura 44 – coltivazione del rosmarino (foto dal web)</td><td style="text-align: right;">78</td></tr> <tr><td>Figura 45 – coltivazione della lavanda (foto dal web)</td><td style="text-align: right;">79</td></tr> <tr><td>Figura 46 – coltivazione del timo (foto dal web)</td><td style="text-align: right;">80</td></tr> <tr><td>Figura 47 - Porzione dell'area oggetto di intervento, vista dall'alto dell'impianto fotovoltaico integrato con apiario</td><td style="text-align: right;">82</td></tr> <tr><td>Figura 48 – Essenze erbacee mellifere (Sulla, Lupinella, Trifoglio Alessandrino)</td><td style="text-align: right;">84</td></tr> <tr><td>Figura 49: inquadramento dell'area di progetto (poligono nero e linee rosse e verdi) rispetto agli Ambiti del PPTR (Fonte www.paesaggiopuglia.it)</td><td style="text-align: right;">90</td></tr> <tr><td>Figura 50: inquadramento dell'area di progetto rispetto al sistema delle tutele del PPTR (Fonte www.paesaggiopuglia.it)</td><td style="text-align: right;">91</td></tr> <tr><td>Figura 51: inquadramento della connessione rispetto al sistema delle tutele del PPTR (Fonte www.paesaggiopuglia.it)</td><td style="text-align: right;">93</td></tr> <tr><td>Figura 52: inquadramento della connessione rispetto al sistema delle tutele del PPTR (Fonte www.paesaggiopuglia.it) dettaglio interferenza con fascia di rispetto delle segnalazioni architettoniche – per la legenda del PPTR vedasi Figura 50</td><td style="text-align: right;">94</td></tr> <tr><td>Figura 53: inquadramento della connessione rispetto al sistema delle tutele del PPTR (Fonte www.paesaggiopuglia.it) dettaglio interferenza con strade a valenza paesaggistica e fascia di rispetto del corso d'acqua – per la legenda del PPTR vedasi Figura 50</td><td style="text-align: right;">94</td></tr> <tr><td>Figura 54: inquadramento della connessione rispetto al sistema delle tutele del PPTR (Fonte www.paesaggiopuglia.it) dettaglio interferenza con tratturo e fascia di rispetto, area prati e pascoli, ZSC, PNR e fascia di rispetto, Boschi e fascia di rispetto – per la legenda del PPTR vedasi Figura 50</td><td style="text-align: right;">95</td></tr> </table>			Figura 14 Dimensioni modulo "CS7N-650MB-AG"	31	Figura 15: Configurazione Struttura tracker 2x28 e 2x14	32	Figura 16: Sezione tipo Struttura tracker	33	Figura 17 Punti di accesso area di impianto (rif. doc. SCS.DES.D.CIV.ITA.P.0491.045.00 - Layout Progetto)	34	Figura 18 Cancelli carrabili scorrevoli (rif. doc. SCS.DES.R.CIV.ITA.P.0491.049.00 - Particolari costruttivi recinzione)	34	Figura 20 Rappresentazione della recinzione tipo.	35	Figura 21 Configurazioni delle CU	38	Figura 22 Layout delle cabine di conversione/trasformazione	39	Figura 23 Individuazione dei cabinati di trasformazione	39	Figura 24 Cabina Utente (MT -TSA) e (SCADA - bt)	40	Figura 25 Tipologico Cabina di Consegna	42	Figura 26 Tipologico Cabina di Sezionamento	43	Figura 27 Schema elettrico unifilare lotto 1	44	Figura 28 Schema elettrico unifilare lotto 2	44	Figura 29; stralcio PVSyst	46	Figura 30 datasheet INVERTER SUNWAY TG 1800 1500V TE – 640 STD da 1,995 MVA (parte 1/5)	53	Figura 31 datasheet INVERTER SUNWAY TG 1800 1500V TE – 640 STD da 1,995 MVA (parte 2/5)	54	Figura 32 datasheet INVERTER SUNWAY TG 1800 1500V TE – 640 STD da 1,995 MVA (parte 3/5)	55	Figura 33 datasheet INVERTER SUNWAY TG 1800 1500V TE – 640 STD da 1,995 MVA (parte 4/5)	56	Figura 34 datasheet INVERTER SUNWAY TG 1800 1500V TE – 640 STD da 1,995 MVA (parte 5/5)	57	Figura 35 datasheet INVERTER SUNWAY TG 1800 1500V TE – 640 STD da 1,249 MVA (parte 1/5)	58	Figura 36 datasheet INVERTER SUNWAY TG 1800 1500V TE – 640 STD da 1,249 MVA (parte 2/5)	59	Figura 37 datasheet INVERTER SUNWAY TG 1800 1500V TE – 640 STD da 1,249 MVA (parte 3/5)	60	Figura 38 datasheet INVERTER SUNWAY TG 1800 1500V TE – 640 STD da 1,249 MVA (parte 4/5)	61	Figura 39 datasheet INVERTER SUNWAY TG 1800 1500V TE – 640 STD da 1,249 MVA (parte 5/5)	62	Figura 40 Caratteristiche tecniche quadro MT delle CU	63	Figura 41: Sezione fascia di mitigazione perimetrale	75	Figura 42- Fotoinserimento dell'impianto agrofotovoltaico	76	Figura 43 – Esempio di apiario (foto dal web)	77	Figura 44 – coltivazione del rosmarino (foto dal web)	78	Figura 45 – coltivazione della lavanda (foto dal web)	79	Figura 46 – coltivazione del timo (foto dal web)	80	Figura 47 - Porzione dell'area oggetto di intervento, vista dall'alto dell'impianto fotovoltaico integrato con apiario	82	Figura 48 – Essenze erbacee mellifere (Sulla, Lupinella, Trifoglio Alessandrino)	84	Figura 49: inquadramento dell'area di progetto (poligono nero e linee rosse e verdi) rispetto agli Ambiti del PPTR (Fonte www.paesaggiopuglia.it)	90	Figura 50: inquadramento dell'area di progetto rispetto al sistema delle tutele del PPTR (Fonte www.paesaggiopuglia.it)	91	Figura 51: inquadramento della connessione rispetto al sistema delle tutele del PPTR (Fonte www.paesaggiopuglia.it)	93	Figura 52: inquadramento della connessione rispetto al sistema delle tutele del PPTR (Fonte www.paesaggiopuglia.it) dettaglio interferenza con fascia di rispetto delle segnalazioni architettoniche – per la legenda del PPTR vedasi Figura 50	94	Figura 53: inquadramento della connessione rispetto al sistema delle tutele del PPTR (Fonte www.paesaggiopuglia.it) dettaglio interferenza con strade a valenza paesaggistica e fascia di rispetto del corso d'acqua – per la legenda del PPTR vedasi Figura 50	94	Figura 54: inquadramento della connessione rispetto al sistema delle tutele del PPTR (Fonte www.paesaggiopuglia.it) dettaglio interferenza con tratturo e fascia di rispetto, area prati e pascoli, ZSC, PNR e fascia di rispetto, Boschi e fascia di rispetto – per la legenda del PPTR vedasi Figura 50	95
Figura 14 Dimensioni modulo "CS7N-650MB-AG"	31																																																																																	
Figura 15: Configurazione Struttura tracker 2x28 e 2x14	32																																																																																	
Figura 16: Sezione tipo Struttura tracker	33																																																																																	
Figura 17 Punti di accesso area di impianto (rif. doc. SCS.DES.D.CIV.ITA.P.0491.045.00 - Layout Progetto)	34																																																																																	
Figura 18 Cancelli carrabili scorrevoli (rif. doc. SCS.DES.R.CIV.ITA.P.0491.049.00 - Particolari costruttivi recinzione)	34																																																																																	
Figura 20 Rappresentazione della recinzione tipo.	35																																																																																	
Figura 21 Configurazioni delle CU	38																																																																																	
Figura 22 Layout delle cabine di conversione/trasformazione	39																																																																																	
Figura 23 Individuazione dei cabinati di trasformazione	39																																																																																	
Figura 24 Cabina Utente (MT -TSA) e (SCADA - bt)	40																																																																																	
Figura 25 Tipologico Cabina di Consegna	42																																																																																	
Figura 26 Tipologico Cabina di Sezionamento	43																																																																																	
Figura 27 Schema elettrico unifilare lotto 1	44																																																																																	
Figura 28 Schema elettrico unifilare lotto 2	44																																																																																	
Figura 29; stralcio PVSyst	46																																																																																	
Figura 30 datasheet INVERTER SUNWAY TG 1800 1500V TE – 640 STD da 1,995 MVA (parte 1/5)	53																																																																																	
Figura 31 datasheet INVERTER SUNWAY TG 1800 1500V TE – 640 STD da 1,995 MVA (parte 2/5)	54																																																																																	
Figura 32 datasheet INVERTER SUNWAY TG 1800 1500V TE – 640 STD da 1,995 MVA (parte 3/5)	55																																																																																	
Figura 33 datasheet INVERTER SUNWAY TG 1800 1500V TE – 640 STD da 1,995 MVA (parte 4/5)	56																																																																																	
Figura 34 datasheet INVERTER SUNWAY TG 1800 1500V TE – 640 STD da 1,995 MVA (parte 5/5)	57																																																																																	
Figura 35 datasheet INVERTER SUNWAY TG 1800 1500V TE – 640 STD da 1,249 MVA (parte 1/5)	58																																																																																	
Figura 36 datasheet INVERTER SUNWAY TG 1800 1500V TE – 640 STD da 1,249 MVA (parte 2/5)	59																																																																																	
Figura 37 datasheet INVERTER SUNWAY TG 1800 1500V TE – 640 STD da 1,249 MVA (parte 3/5)	60																																																																																	
Figura 38 datasheet INVERTER SUNWAY TG 1800 1500V TE – 640 STD da 1,249 MVA (parte 4/5)	61																																																																																	
Figura 39 datasheet INVERTER SUNWAY TG 1800 1500V TE – 640 STD da 1,249 MVA (parte 5/5)	62																																																																																	
Figura 40 Caratteristiche tecniche quadro MT delle CU	63																																																																																	
Figura 41: Sezione fascia di mitigazione perimetrale	75																																																																																	
Figura 42- Fotoinserimento dell'impianto agrofotovoltaico	76																																																																																	
Figura 43 – Esempio di apiario (foto dal web)	77																																																																																	
Figura 44 – coltivazione del rosmarino (foto dal web)	78																																																																																	
Figura 45 – coltivazione della lavanda (foto dal web)	79																																																																																	
Figura 46 – coltivazione del timo (foto dal web)	80																																																																																	
Figura 47 - Porzione dell'area oggetto di intervento, vista dall'alto dell'impianto fotovoltaico integrato con apiario	82																																																																																	
Figura 48 – Essenze erbacee mellifere (Sulla, Lupinella, Trifoglio Alessandrino)	84																																																																																	
Figura 49: inquadramento dell'area di progetto (poligono nero e linee rosse e verdi) rispetto agli Ambiti del PPTR (Fonte www.paesaggiopuglia.it)	90																																																																																	
Figura 50: inquadramento dell'area di progetto rispetto al sistema delle tutele del PPTR (Fonte www.paesaggiopuglia.it)	91																																																																																	
Figura 51: inquadramento della connessione rispetto al sistema delle tutele del PPTR (Fonte www.paesaggiopuglia.it)	93																																																																																	
Figura 52: inquadramento della connessione rispetto al sistema delle tutele del PPTR (Fonte www.paesaggiopuglia.it) dettaglio interferenza con fascia di rispetto delle segnalazioni architettoniche – per la legenda del PPTR vedasi Figura 50	94																																																																																	
Figura 53: inquadramento della connessione rispetto al sistema delle tutele del PPTR (Fonte www.paesaggiopuglia.it) dettaglio interferenza con strade a valenza paesaggistica e fascia di rispetto del corso d'acqua – per la legenda del PPTR vedasi Figura 50	94																																																																																	
Figura 54: inquadramento della connessione rispetto al sistema delle tutele del PPTR (Fonte www.paesaggiopuglia.it) dettaglio interferenza con tratturo e fascia di rispetto, area prati e pascoli, ZSC, PNR e fascia di rispetto, Boschi e fascia di rispetto – per la legenda del PPTR vedasi Figura 50	95																																																																																	

Figura 55: inquadramento della connessione rispetto al sistema delle tutele del PPTR (Fonte www.paesaggiopuglia.it) dettaglio interferenza con area prati e pascoli, PNR e fascia di rispetto, Boschi e fasci di rispetto – per la legenda del PPTR vedasi Figura 50	95
Figura 56: inquadramento dell'area di progetto rispetto alle aree non idonee FER (RR 24/2010) (Fonte: sit.puglia.it)	101
Figura 57: inquadramento della connessione rispetto alle Aree Non Idonee FER (Fonte: http://webapps.sit.puglia.it/) dettaglio interferenza con buffer segnalazioni carta dei beni - per la legenda vedasi Figura 56	103
Figura 58: inquadramento della connessione rispetto alle Aree Non Idonee FER (Fonte: http://webapps.sit.puglia.it/) dettaglio interferenza con buffer corsi d'acqua, buffer beni culturali e tratturo - per la legenda vedasi Figura 56	104
Figura 59: inquadramento della connessione rispetto alle Aree Non Idonee FER (Fonte: http://webapps.sit.puglia.it/) dettaglio interferenza con boschi, ZSC, sistemi della Naturalità - per la legenda vedasi Figura 56	104
Figura 60: inquadramento del progetto rispetto agli areali di produzione Vini DOC, DOCG, IGP (Fonte: sit.puglia.it)	105
Figura 61: individuazione del progetto FV rispetto alle aree protette e ai Siti Natura 2000 (fonte: Sit.Puglia)	108
Figura 62: inquadramento del progetto rispetto al PAI (fonte: https://www.distrettoappenninomeridionale.it)	109
Figura 63: inquadramento del progetto rispetto al PGRA adottato Il Ciclo 2016/2021 (fonte: https://www.distrettoappenninomeridionale.it)	110
Figura 64: inquadramento del progetto rispetto al Rischio PAI e PGRA adottato Il Ciclo 2016/2021 (fonte: https://www.distrettoappenninomeridionale.it)	110
Figura 65: individuazione di canale su IGM	112
Figura 66: foto del canale nei pressi della SE Taranto	113
Figura 67: particolare del canale e degli altri impianti fv nei pressi della SE Taranto, lungo la SP 77	113

INDICE DELLE TABELLE

Tabella1: Scheda riepilogativa impianto.....	16
Tabella 2: riferimenti catastali aree occupate dall'impianto	18
Tabella 3. Emissioni Risparmiate per kWh di Energia Elettrica Prodotta (ENEA, 2008).....	47
Tabella 4. Emissioni Risparmiate dall'impianto fotovoltaico	47
Tabella 5 Taglia degli inverter per ciascuna cabina di conversione	52

1 PREMESSA

La società “SKI 02 S.r.l.” è una società italiana del gruppo STATKRAFT Italia S.R.L.. Il gruppo, con sede legale a Milano in via Caradosso 9, fa capo alla multinazionale STATKRAFT AS, società avente come base amministrativa e produttiva in Norvegia.

Il gruppo STATKRAFT è attivo nella realizzazione di importanti progetti in diversi settori, realizzando impianti fotovoltaici ad elevato valore aggiunto per famiglie, per aziende e grandi strutture, realizzando e connettendo alla rete impianti fotovoltaici per una potenza di diverse decine di MW.

Il gruppo STATKRAFT si pone l’obiettivo di investire ulteriormente nel settore delle energie rinnovabili in Italia e con particolare focus alle iniziative sul territorio della Regione Puglia coerentemente con gli indirizzi e gli obiettivi del Piano Energetico Regionale.

Per il conseguimento del proprio obiettivo predilige lo sviluppo di progetti miranti al raggiungimento della produzione di energia rinnovabile mediante impiego di tecnologie, materiali e metodologie in grado di salvaguardare e tutelare l’ambiente, avvalendosi anche di una fitta rete di collaborazioni con partner industriali e finanziari, nazionali ed internazionali.

Il presente progetto prevede la realizzazione, tramite la società di scopo SKI 02 S.r.l., di un impianto fotovoltaico avente potenza DC pari a 12,667 MWp e una potenza AC pari a 10,478 MW. L’impianto è ubicato in agro del comune di Taranto, nell’omonima provincia, su un’area di circa 19,01 ha complessivi.

L’area di impianto è ubicata in contrada Abbadia SNC, a circa 14 chilometri in linea d’aria a nord-est rispetto al centro abitato di Taranto.

Nei capitoli che seguono, dopo una breve presentazione del quadro normativo in materia di fonti rinnovabili, s’illustrerà il progetto, evidenziandone gli aspetti salienti del sito ed i suoi elementi distintivi; si discute della configurazione del layout adottato e delle strutture portamoduli scelte (strutture tracker), insieme alle specificità dei moduli selezionati, dei cabinati di conversione, della cabina di consegna oltre a cavi e trincee elettriche, misure di mitigazione, piantumazione di una faccìa arborea, etc.

Dopo gli aspetti elettromeccanici ed antincendio, verranno descritte le opere civili ivi presenti, quali recinzioni (da utilizzare per la definizione dei confini dell’impianto) e le tipologie di fondazioni delle

SKI 02 S.r.l.
Sede Legale:
Via Caradosso 9,
20123 Milano,
P. IVA 11478620963



CODE

SCS.DES.R.GEN.ITA.P.0491.004.00

PAGE

7 di/of 115

diverse opere. Verrà descritto il cronoprogramma degli interventi che si devono sviluppare. Si analizza, infine, l'inserimento del progetto rispetto alla pianificazione paesaggistica, territoriale, ed urbanistica verificandone la compatibilità.

2 NORMATIVA IN MATERIA DI ENERGIA DA FONTI RINNOVABILI (FER)

I riferimenti legislativi principali a livello nazionale, in materia di energia da fonti rinnovabili, sono:

- Il **D.lgs. 29 dicembre 2003, n.387**e s.m.i. ("Attuazione della direttiva 2001/77/CE relativa alla promozione dell'energia elettrica prodotta da fonti energetiche rinnovabili nel mercato interno dell'elettricità") che riconosce la pubblica utilità ed indifferibilità ed urgenza degli impianti alimentati da fonti rinnovabili per i quali deve essere rilasciata da parte della Regione una **Autorizzazione Unica** a seguito di un procedimento unico.
- Il **DM 10.09.2010** emanato dal Ministro dello Sviluppo Economico di concerto con il Ministro dell'Ambiente e con il Ministro per i Beni e le Attività Culturali, pubblicato sulla G.U. n. 219 del 18.09.2010 in vigore dal 02.10.2010, che ha approvato le "**Linee guida per il procedimento di cui all'art. 12 del D.lgs. 29.12.2003 n. 387 per l'autorizzazione alla costruzione e all'esercizio di impianti di produzione di elettricità da fonti rinnovabili nonché linee guida tecniche per gli impianti stessi**" (nel seguito "**Linee Guida Nazionali**"). Dette linee guida, che le Regioni e gli Enti Locali, cui è affidata l'istruttoria di autorizzazione, avrebbero dovuto recepire entro 90 giorni dalla pubblicazione, contengono:
 - regole per la trasparenza amministrativa dell'iter di autorizzazione;
 - modalità per il monitoraggio delle realizzazioni e l'informazione ai cittadini;
 - regole per l'autorizzazione delle infrastrutture connesse e in particolare delle reti elettriche;
 - l'individuazione delle tipologie di impianto e modalità di installazione, per ciascuna fonte, che godono delle procedure semplificate (D.I.A. e attività edilizia libera);
 - l'individuazione dei contenuti delle istanze, le modalità di avvio e di svolgimento del procedimento unico di autorizzazione;
 - criteri e modalità di inserimento degli impianti nel paesaggio e sul territorio;
 - modalità per coniugare esigenze di sviluppo del settore e tutela del territorio.

In particolare, al punto 17 delle Linee Guida si precisa che la non idoneità di un'area per l'installazione di impianti FER non è da intendersi come divieto, bensì come indicazione di area in cui la progettazione di "*specifiche tipologie e/o dimensioni di impianti avrebbe un'elevata probabilità di esito negativo delle valutazioni in sede di autorizzazione*".

- L'Italia si è assunta l'impegno di conseguire al **2020** una quota complessiva di energia da fonti rinnovabili, sul consumo finale lordo di energia e nei trasporti, pari al **17%**. Il consumo finale lordo comprende sia le rinnovabili **elettriche** che quelle **termiche**.

Con il **Dm Sviluppo 15 marzo 2012**, l'obiettivo nazionale del 17% è stato ripartito su base regionale: si tratta del cosiddetto "**Burden sharing**".

- La **SEN 2017**– Strategia Energetica Nazionale: è stata adottata con Decreto Interministeriale del 10 novembre 2017 emesso dal Ministero dello Sviluppo Economico e dal Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Mare. Si tratta di un piano decennale del Governo italiano per anticipare e gestire il cambiamento del sistema energetico nazionale. La SEN definisce gli scenari di policy al 2030 e fissa

obiettivi ambiziosi e complessi di sviluppo per il settore delle fonti rinnovabili termiche e nei trasporti, di riduzione delle emissioni e dei consumi per i settori Residenziale, Terziario, Industriale e dei Trasporti, delineando specifiche linee di azione e promuovendo la resilienza del sistema verso eventi meteo estremi ed emergenze. Sono previsti investimenti pari a 175 miliardi entro il 2030 (30 miliardi per reti e infrastrutture gas ed elettrico, 35 miliardi per le fonti rinnovabili, 110 miliardi per l'efficienza energetica). Alcuni tra i principali obiettivi qualitativi e quantitativi della strategia sono elencati nel seguito:

- raggiungere in modo sostenibile gli obiettivi ambientali e di decarbonizzazione definiti a livello europeo, in linea con i futuri traguardi stabiliti nella COP21,
- continuare a migliorare la sicurezza di approvvigionamento e la flessibilità dei sistemi e delle infrastrutture energetiche, rafforzando l'indipendenza energetica dell'Italia,
- efficienza energetica: riduzione dei consumi finali da 118 a 108 Mtep con un risparmio di circa 10 Mtep al 2030,
- fonti rinnovabili: 28% di rinnovabili sui consumi complessivi al 2030 rispetto al 17,5% del 2015; in termini settoriali, l'obiettivo si articola in una quota di rinnovabili sul consumo elettrico del 55% al 2030 rispetto al 33,5% del 2015; in una quota di rinnovabili sugli usi termici del 30% al 2030 rispetto al 19,2% del 2015; in una quota di rinnovabili nei trasporti del 21% al 2030 rispetto al 6,4% del 2015,
- cessazione della produzione di energia elettrica da carbone con un obiettivo di accelerazione al 2025, da realizzare tramite un puntuale piano di interventi infrastrutturali,
- riduzione della dipendenza energetica dall'estero dal 76% del 2015 al 64% del 2030 (rapporto tra il saldo import/export dell'energia primaria necessaria a coprire il fabbisogno e il consumo interno lordo), grazie alla forte crescita delle rinnovabili e dell'efficienza energetica.

Pertanto, la SEN considera prioritaria la decarbonizzazione del sistema energetico italiano, con particolare attenzione all'incremento dell'energia prodotta da FER, Fonti Energetiche Rinnovabili.

Da quanto su richiamato è evidente che il progetto di un impianto fotovoltaico è, non solo compatibile con gli obiettivi della SEN, ma anche tra quelli auspicabili in quanto la realizzazione dell'impianto fotovoltaico contribuirà al conseguimento dell'obiettivo di impiego percentuale delle fonti rinnovabili elettriche al 55% entro il 2030.

- Il 21.01.2020 Il Ministero dello Sviluppo Economico ha pubblicato il testo **PNIEC** (Piano Nazionale Integrato per l'Energia e il Clima), predisposto con il Ministero dell'Ambiente e della tutela del territorio e del mare e il Ministero delle Infrastrutture e dei Trasporti, che recepisce le novità contenute nel Decreto-legge sul Clima nonché quelle sugli investimenti per il Green New Deal previste nella Legge di Bilancio 2020. Tale Piano è stato inviato alla Commissione europea in attuazione del Regolamento (UE), 2018/1999 e fissa degli **obiettivi vincolanti al 2030 sull'efficienza energetica**, sulle **fonti rinnovabili** e sulla **riduzione delle emissioni di CO2**. Esso stabilisce inoltre target da raggiungere in tema di sicurezza energetica, interconnessioni, mercato unico dell'energia e competitività, sviluppo e mobilità sostenibile, definendo precise misure che garantiscano il

raggiungimento degli obiettivi definiti con l'accordo di Parigi e la transizione verso un'economia a impatto climatico zero entro il 2050.

Il piano si struttura su 5 linee di intervento che si svilupperanno in maniera integrata: **decarbonizzazione; efficienza; sicurezza energetica; sviluppo del mercato interno dell'energia;** ricerca, innovazione e competitività. In base a quanto riportato nel testo del Piano, l'attuazione delle linee di intervento dovrebbe garantire, una diminuzione del 56% di emissioni nel settore della grande industria, -35% nel terziario e trasporti, e portare al 30% la quota di energia da FER nei consumi finali lordi di energia.

Il PNIEC rimarca l'intenzione dell'Italia di accelerare il passaggio dai combustibili tradizionali alle fonti rinnovabili, promuovendo l'abbandono graduale del carbone a favore di un mix elettrico basato principalmente su una quota crescente di rinnovabili, ed in parte minore, sul gas.

In particolare, il contributo previsto delle rinnovabili per il soddisfacimento dei consumi finali lordi totali al 2030 è così differenziato tra i diversi settori: 55,0% di rinnovabili nel settore elettrico; 33,9% di rinnovabili nel settore termico; 22,0% per quanto riguarda l'incorporazione di rinnovabili nei trasporti.

Per poter raggiungere gli obiettivi prefissi, il Piano specifica che occorre concretizzare la realizzazione di impianti sostitutivi e delle necessarie infrastrutture, pertanto il progetto proposto si inserisce coerentemente nelle linee di intervento del PNIEC, soprattutto per quanto riguarda lo sviluppo del mercato interno dell'energia mediante la produzione di energia elettrica da fonte rinnovabile.

La Regione Puglia è dotata di uno strumento programmatico, il Piano Energetico Ambientale Regionale (**PEAR**), adottato con Delibera di G.R. n.827 del 08-06-07, che contiene indirizzi e obiettivi strategici in campo energetico in un orizzonte temporale di dieci anni.

Il PEAR concorre pertanto a costituire il quadro di riferimento per i soggetti pubblici e privati che, in tale campo, hanno assunto ed assumono iniziative nel territorio della Regione Puglia.

Nel 2012 è stata predisposta una revisione del PEAR.

Con DGR n. 1181 del 27.05.2015, è stata disposta l'adozione del documento di aggiornamento del Piano nonché sono state avviate le consultazioni della procedura di Valutazione Ambientale Strategica (VAS), ai sensi dell'art. 14 del D.Lgs 152/2006 e ss.mm.ii..

Il Piano Energetico Ambientale della Regione Puglia adottato nel 2007 è strutturato in tre parti:

- Il contesto energetico regionale e la sua evoluzione,
- Gli obiettivi e gli strumenti,
- La valutazione ambientale strategica.

La prima parte riporta l'analisi del sistema energetico della Regione Puglia, basata sulla ricostruzione, per il periodo 1990-2004, dei bilanci energetici regionali.

La seconda parte delinea le linee di indirizzo che la Regione intende porre per definire una politica di governo sul tema dell'energia, sia per quanto riguarda la domanda sia per quanto riguarda l'offerta.

La terza parte riporta la valutazione ambientale strategica del Piano con l'obiettivo di verificare il livello di protezione dell'ambiente a questo associato integrando considerazioni di carattere ambientale nelle varie fasi di elaborazione e di adozione.

L'intervento oggetto di studio si inserisce coerentemente negli obiettivi del PEAR nella parte in cui riporta che:

- "la diversificazione delle fonti e la riduzione dell'impatto ambientale globale e locale passa attraverso la necessità di *limitare gradualmente l'impiego del carbone incrementando, nello stesso tempo, incrementare l'impiego del gas naturale e delle fonti rinnovabili*",
- "i nuovi impianti per la produzione di energia elettrica devono essere inseriti in uno scenario che non configuri una situazione di accumulo, in termini di emissioni di gas climalteranti, ma di sostituzione, in modo da non incrementare ulteriormente tali emissioni in relazione al settore termoelettrico";
- "coerentemente con la necessità di determinare un *sensibile sviluppo dell'impiego delle fonti rinnovabili, ci si pone l'obiettivo di trovare le condizioni idonee per una loro valorizzazione diffusa sul territorio*".

Per quanto attiene agli obiettivi regionali del "Burden Sharing", la seguente tabella contiene gli obiettivi, intermedi e finali, assegnati alla Regione Puglia in termini di incremento della quota complessiva di energia (termica + elettrica) da fonti rinnovabili sul consumo finale lordo, in base al Burden Sharing.

Traiettoria obiettivi Regione Puglia, dalla situazione iniziale al 2020					
Obiettivo regionale per l'anno (%)					
Anno iniziale di riferimento (2009 per l'energia elettrica e 2005 per l'energia termica)	2012	2014	2016	2018	2020
3,0	6,7	8,3	10,0	11,9	14,2

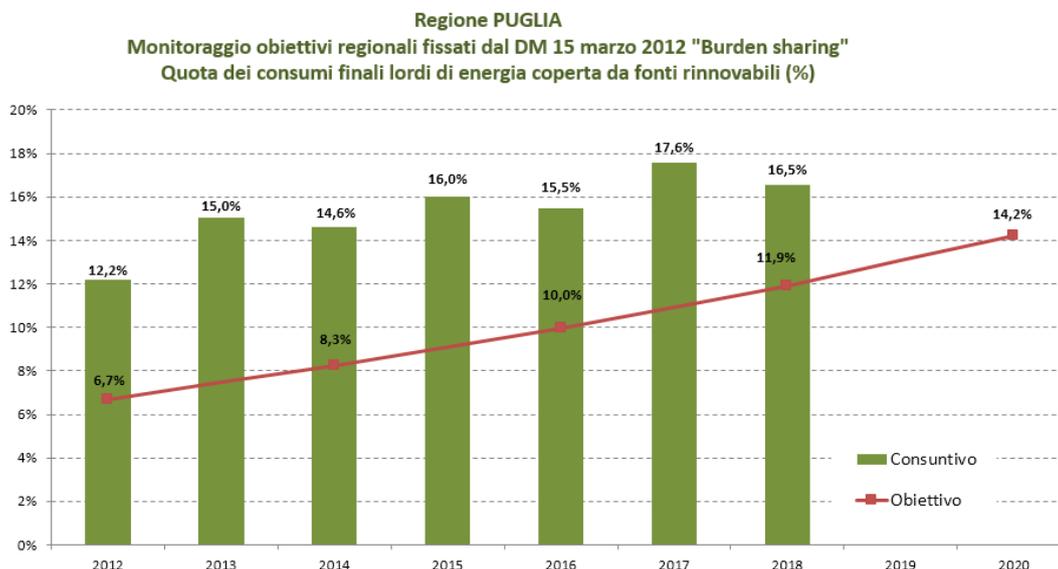


Figura 1: monitoraggio obiettivi regionali fissati dal DM 15.03.2012 – Quota consumi finali lordi di energia coperta da fonti rinnovabili (Fonte: <https://www.gse.it/dati-e-scenari/monitoraggio-fer/monitoraggio-regionale/Puglia>)

Come si evince da Figura 1, in base ai dati disponibili ad oggi (Fonte: gse), la regione Puglia ha centrato gli obiettivi regionali fissati dal Burden Sharing fino al 2018; e la tendenza dei dati mostra una previsione al raggiungimento degli obiettivi anche al 2020.

Tuttavia, oltre al burden sharing, che ferma gli obiettivi al 2020, va considerato il perseguimento del soddisfacimento dei consumi finali lordi totali al 2030 pari al 55,0% di rinnovabili nel settore elettrico, previsto sia dalla SEN che dal PNIEC.

Pertanto, il progetto proposto si inserisce coerentemente, come già osservato, per il raggiungimento di tali obiettivi.

La Regione Puglia, in materia di impianti per produzione di energia da fonti rinnovabili, considera i seguenti principali riferimenti normativi a livello regionale:

- Deliberazione della Giunta Regionale (Regione Puglia) 23-10-2012, n. 2122 (Indirizzi per l'integrazione procedimentale e per la valutazione degli impatti cumulativi di impianti di produzione di energia da fonti rinnovabili nella Valutazione di Impatto Ambientale)
- Regolamento Regionale (Regione Puglia) 31-12-2010, n. 24 (Regolamento attuativo del Decreto del Ministero per lo Sviluppo Economico del 10 settembre 2010, "Linee Guida per l'autorizzazione degli impianti alimentati da fonti rinnovabili", recante la individuazione di aree e siti non idonei alla installazione di specifiche tipologie di impianti alimentati da fonti rinnovabili nel territorio della Regione Puglia")
- Legge regionale (Regione Puglia) 21-10-2008, n. 31 (Norme in materia di produzione di energia da fonti rinnovabili e per la riduzione di immissioni inquinanti e in materia ambientale)

Il DM 10.09.2010 alla parte IV (inserimento degli impianti nel paesaggio e sul territorio) individua i requisiti e i criteri per la valutazione dei progetti in riferimento al loro inserimento nel territorio, e al punto 17 (Aree non idonee) concede la possibilità alle regioni e alle province autonome di procedere all'indicazione di aree e siti non idonei alla installazione di specifiche tipologie di impianti secondo le modalità e i criteri specificati all'allegato 3 (Criteri per l'individuazione di aree non idonee).

L'allegato 3 del citato decreto ministeriale precisa che l'individuazione delle aree e dei siti non idonei ha l'obiettivo di offrire informazioni certe per la localizzazione dei progetti, e l'individuazione delle aree non idonee è demandata alle regioni che con propri provvedimenti hanno facoltà di definire i siti in oggetto, in particolare secondo i criteri indicati, e di seguito riportati per chiarezza:

a) l'individuazione delle aree non idonee deve essere basata esclusivamente su criteri tecnici oggettivi legati ad aspetti di tutela dell'ambiente, del paesaggio e del patrimonio artistico-culturale, connessi alle caratteristiche intrinseche del territorio e del sito;

b) l'individuazione delle aree e dei siti non idonei deve essere differenziata con specifico riguardo alle diverse fonti rinnovabili e alle diverse taglie di impianto;

c) ai sensi dell'articolo 12, comma 7, le zone classificate agricole dai vigenti piani urbanistici non possono essere genericamente considerate aree e siti non idonei;

d) l'individuazione delle aree e dei siti non idonei non può riguardare porzioni significative del territorio o zone genericamente soggette a tutela dell'ambiente, del paesaggio e del patrimonio storico-artistico, né tradursi nell'identificazione di fasce di rispetto di dimensioni non giustificate da specifiche e motivate esigenze di tutela. La tutela di tali interessi è infatti salvaguardata dalle norme statali e regionali in vigore ed affidate, nei casi previsti, alle amministrazioni centrali e periferiche, alle Regioni, agli enti locali ed alle autonomie funzionali all'uopo preposte, che sono tenute a garantirla all'interno del procedimento unico e della procedura di Valutazione dell'Impatto Ambientale nei casi previsti. L'individuazione delle aree e dei siti non idonei non deve, dunque, configurarsi come divieto preliminare, ma come atto di accelerazione e semplificazione dell'iter di autorizzazione alla costruzione e all'esercizio, anche in termini di opportunità localizzative offerte dalle specifiche caratteristiche e vocazioni del territorio;

e) nell'individuazione delle aree e dei siti non idonei le Regioni potranno tenere conto sia di elevate concentrazioni di impianti di produzione di energia da fonti rinnovabili nella medesima area vasta prescelta per la localizzazione, sia delle interazioni con altri progetti, piani e programmi posti in essere o in progetto nell'ambito della medesima area;

f) in riferimento agli impianti per la produzione di energia elettrica da fonti rinnovabili, le Regioni, con le modalità di cui al paragrafo 17, possono procedere ad indicare come aree e siti non idonei alla installazione di specifiche tipologie di impianti le aree particolarmente sensibili e/o vulnerabili alle trasformazioni territoriali o del paesaggio, ricadenti all'interno di quelle di seguito elencate, in coerenza con gli strumenti di tutela e gestione previsti dalle normative vigenti e tenendo conto delle potenzialità di sviluppo delle diverse tipologie di impianti:

a) I siti inseriti nella lista del patrimonio mondiale dell'UNESCO, le aree ed i beni di notevole interesse culturale di cui alla Parte Seconda del D.Lgs. N. 42 del 2004, nonché gli immobili e le aree dichiarati di notevole interesse pubblico ai sensi dell'art. 136 dello stesso decreto legislativo;

b) Zone all'interno di coni visuali la cui immagine è storicizzata e identifica i luoghi anche in termini di notorietà internazionale di attrattiva turistica;

- c) Zone situate in prossimità di parchi archeologici e nelle aree contermini ad emergenze di particolare interesse culturale, storico e/o religioso;*
- d) Le aree naturali protette ai diversi livelli (nazionale, regionale, locale) istituite ai sensi della Legge n. 394/1991 ed inserite nell'elenco Ufficiale delle Aree Naturali Protette, con particolare riferimento alle aree di riserva integrale e di riserva generale orientata di cui all'articolo 12, comma 2, lettere a) e b) della legge n. 394/1991 ed equivalenti a livello regionale;*
- e) Le zone umide di importanza internazionale designate ai sensi della convenzione di Ramsar;*
- f) Le aree incluse nella Rete Natura 2000 designate in base alla direttiva 92/43/CEE (Siti di importanza Comunitaria) ed alla direttiva 79/409/CEE (Zone di Protezione Speciale);*
- g) Le Important Bird Areas (I.B.A.);*
- h) Le aree non comprese in quelle di cui ai punti precedenti ma che svolgono funzioni determinanti per la conservazione della biodiversità (fasce di rispetto o aree contigue delle aree naturali protette); istituendo aree naturali protette oggetto di proposta del Governo ovvero di disegno di legge regionale approvato dalla Giunta; aree di connessione e continuità ecologico-funzionale tra i vari sistemi naturali e seminaturali; aree di riproduzione, alimentazione e transito di specie faunistiche protette; aree in cui è accertata la presenza di specie animali e vegetali soggette a tutela dalle Convenzioni internazionali (Bern, Bonn, Parigi, Washington, Barcellona) e dalle Direttive comunitarie (79/409/CEE e 92/43/CEE), specie rare, endemiche, vulnerabili, a rischio di estinzione;*
- i) Le aree agricole interessate da produzioni agricolo-alimentari di qualità (produzioni biologiche, produzioni D.O.P., I.G.P., S.T.G., D.O.C., D.O.C.G., produzioni tradizionali) e/o di particolare pregio rispetto al contesto paesaggistico-culturale, in coerenza e per le finalità di cui all'art. 12, comma 7, del decreto legislativo n. 387 del 2003 anche con riferimento alle aree, se previste dalla programmazione regionale, caratterizzate da un'elevata capacità d'uso del suolo;*
- j) Le aree caratterizzate da situazioni di dissesto e/o rischio idrogeologico perimetrare nei Piani di Assetto Idrogeologico (P.A.I.) adottati dalle competenti Autorità di Bacino ai sensi del D.L. n. 180/1998 e s.m.i.;*
- k) Zone individuate ai sensi dell'art. 142 del d.lgs. N. 42 del 2004 valutando la sussistenza di particolari caratteristiche che le rendano incompatibili con la realizzazione degli impianti.*

La Regione Puglia, con il R.R. n. 24 del 30/12/2010 regolamento attuativo del Decreto del Ministero per lo Sviluppo Economico del 10/09/2010 "Linee Guida per l'autorizzazione degli impianti alimentati da fonti rinnovabili", recante l'individuazione di aree e siti non idonei alla installazione di specifiche tipologie di impianti alimentati da fonti rinnovabili nel territorio della Regione Puglia, recepisce quanto autorizzato dal

citato D.M. mediante le Linee guida (G.U.18 settembre 2010 n. 219), Parte IV, paragrafo 17 “Aree non idonee”, con lo scopo di accelerare e semplificare i procedimenti di autorizzazione alla costruzione e all’esercizio degli impianti alimentati da fonti rinnovabili e opere connesse (art. 1 L.R. 24/2010).

Il Regolamento comprende i seguenti allegati:

Allegato 1, con indicazione dei principali riferimenti normativi, istitutivi e regolamentari che determinano la non idoneità di specifiche aree alla installazione di determinate tipologie e dimensioni di impianti FER e relative motivazioni,

Allegato 2, contenente la classificazione delle diverse tipologie di impianti FER,

Allegato 3, che elenca aree e siti dove non è consentita la localizzazione di specifiche tipologie di impianti FER.

Si precisa che le opere di connessione relative a impianti esterni alle aree e siti non idonei è consentita previa acquisizione di eventuali pareri previsti per legge.

La Regione Puglia mette a disposizione il sito <http://www.sit.puglia.it> per visionare la perimetrazione delle aree non idonee sul territorio regionale.

3 LOCALIZZAZIONE IMPIANTO

3.1 INQUADRAMENTO TERRITORIALE DEL SITO

L'area proposta per la realizzazione dell'impianto fotovoltaico denominato Taranto, ha una estensione di circa 19,01, ha di cui circa 17,36 ettari recintati. L'area risulta totalmente pianeggiante.

L'area di intervento è ubicata alla contrada Abbazia nell'agro di Taranto, ed è raggiungibile mediante la strada vicinale Montemesola - Grottaglie.

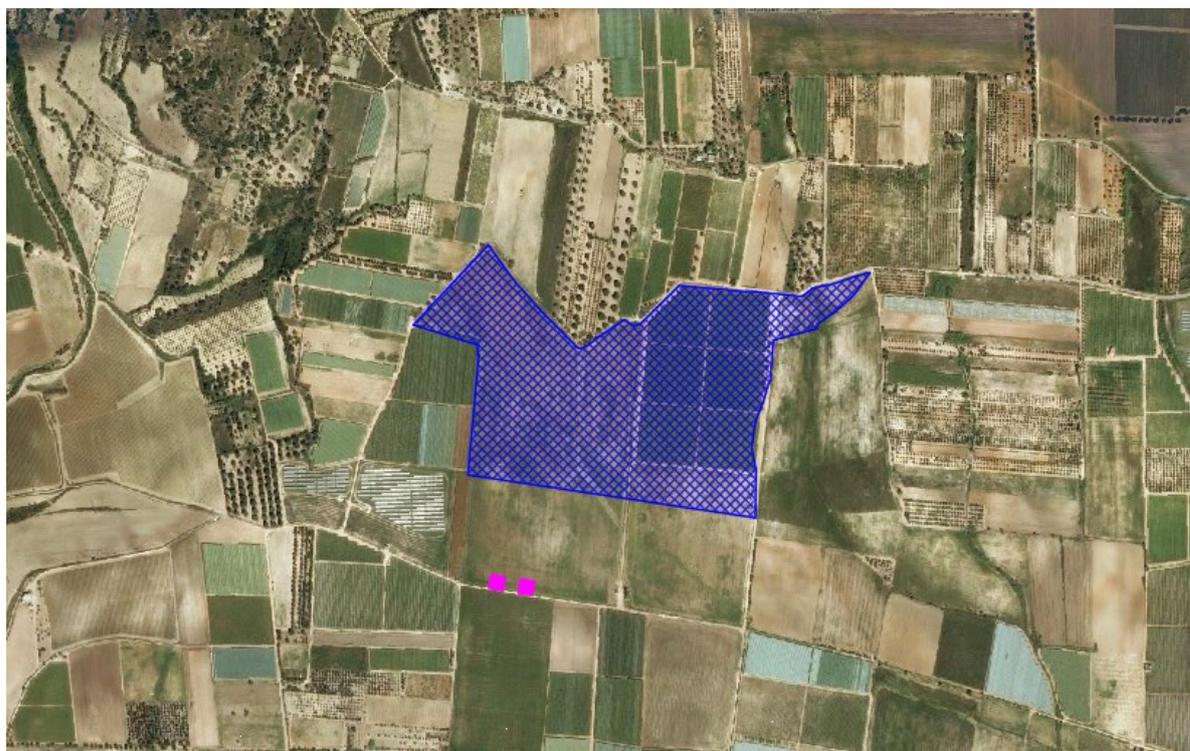


Figura 2: Inquadramento territoriale area di impianto, in blu l'area di impianto, in magenta le opere di utenza/rete.

Tabella1: Scheda riepilogativa impianto

IMPIANTO TARANTO	
Localizzazione dell'impianto	Località: C.da Abbazia Città: Taranto (TA) Regione: Puglia Stato: Italia
Coordinate GPS	40°33'19.90"N; 17°21'57.40"E
Altitudine	107 m s.l.m.
Città più vicina	Grottaglie – 6,3 km; Montemesola – 2,4 km
Aeroporto più vicino	Aeroporto Marcello Arlotta di Taranto-Grottaglie circa 5,0 km



Figura 3: Localizzazione dell'area di impianto nel contesto nazionale



Figura 4: Localizzazione del sito con riferimento alle città di Grottaglie e Montemesola

3.2 INQUADRAMENTO CATASTALE DELL'IMPIANTO

L'impianto fotovoltaico oggetto della presente relazione, dal punto di vista catastale, ricade interamente all'interno del comune di Taranto (TA). L'area su cui verrà installato l'impianto è ricompresa all'interno dei fogli 155 e 156 all'interno delle particelle che vengono riportate all'interno della tabella sottostante.

Tabella 2: riferimenti catastali aree occupate dall'impianto

Comune di TARANTO							
Foglio	Particella	Sub	Catasto	Qualità	Estensione		
					ha	are	ca
156	5	-	Terreni	seminativo	1	97	95
	36	-	Terreni	seminativo	6	32	17
				vigneto	2	37	00
				uliveto	2	79	11
	37	-	Terreni	vigneto	4	46	11
38	-	Terreni	seminativo		98	08	
155	166	-	Terreni	seminativo		20	79

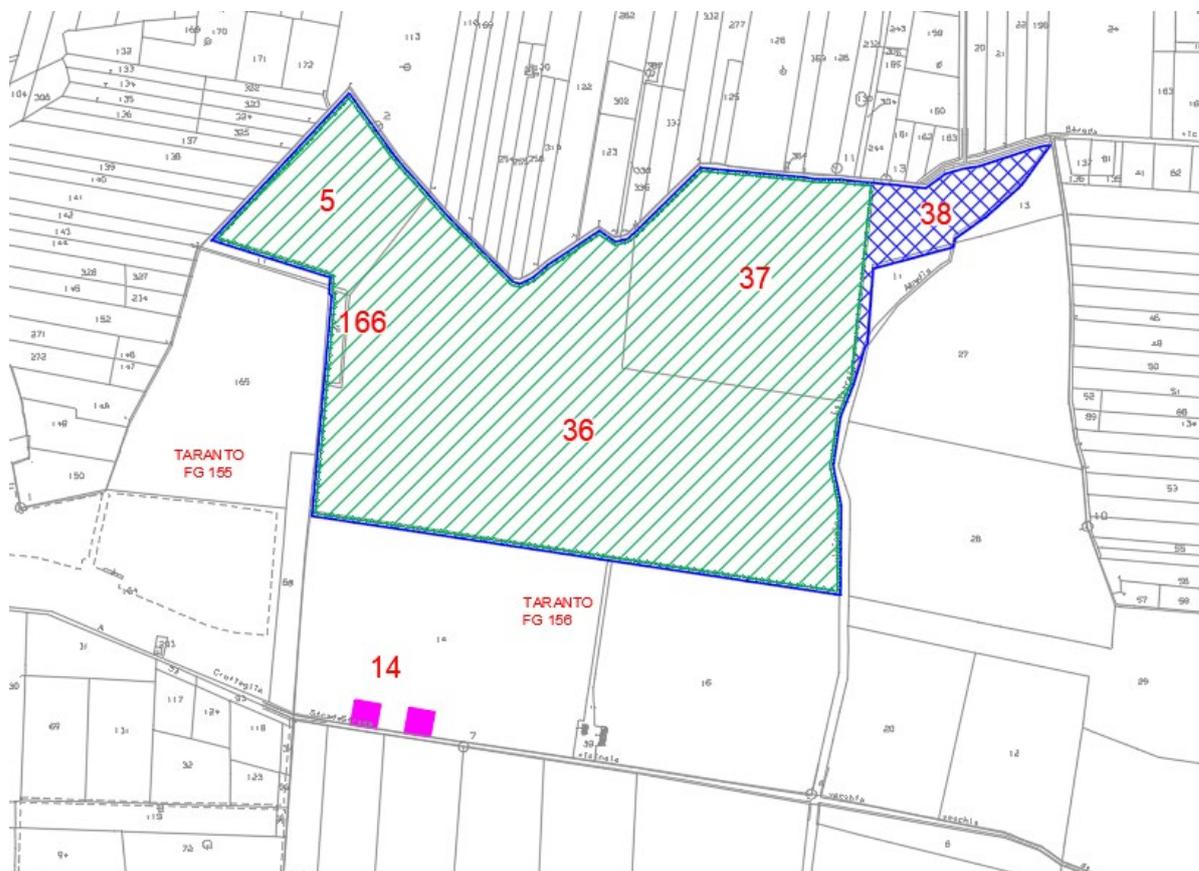


Figura 5: inquadramento area di impianto su catastale

3.3 CRITERI DI PROGETTAZIONE E MODALITÀ DI FUNZIONAMENTO

In via preliminare si precisa, come anticipato al paragrafo “*NORMATIVA IN MATERIA DI ENERGIA DA FONTI RINNOVABILI (FER)*”, per quanto concerne la progettazione, e nel caso specifico, l’inserimento degli impianti alimentati da fonti FER nel territorio, si fa riferimento al DM del 10/09/2010 e relative allegate Linee guida per il procedimento di cui all’art. 12 del d.lgs. 29/12/2003 n. 387 per l’autorizzazione alla costruzione e all’esercizio di impianti di produzione di elettricità da fonti rinnovabili nonché linee guida tecniche per gli impianti stessi.

I criteri generali di riferimento per la progettazione sono di seguito sintetizzati.

- a) *La buona progettazione degli impianti, comprovata con l’adesione del progettista ai sistemi di gestione della qualità e ai sistemi di gestione ambientali.*
- b) *La valorizzazione dei potenziali energetici delle diverse risorse rinnovabili presenti nel territorio nonché della loro capacità di sostituzione delle fonti fossili.*
- c) *Il ricorso a criteri progettuali volti a ottenere il minor consumo possibile del territorio, sfruttando al meglio le risorse energetiche disponibili.*
- d) *Il riutilizzo di aree già degradate da attività antropiche, pregresse o in atto, tra cui siti industriali, cave, discariche, siti contaminati ai sensi della parte IV, titolo V, del d.lgs. 152/06, consentendo la minimizzazione di interferenze dirette e indirette sull’ambiente legate all’occupazione del suolo e alla modificazione del suo utilizzo a scopi produttivi, con particolare riferimento ai territori non coperti da superfici artificiali o greenfield, la minimizzazione delle interferenze derivanti dalle nuove infrastrutture funzionali all’impianto mediante lo sfruttamento di infrastrutture esistenti e, dove necessari, la bonifica e il ripristino ambientale dei suoli e/o delle acque sotterranee.*
- e) *Una progettazione legata alle specificità dell’area in cui viene realizzato l’intervento, con riguardo alla localizzazione in aree agricole, assume rilevanza l’integrazione dell’impianto nel contesto delle tradizioni agroalimentari locali e del paesaggio rurale, sia per quanto attiene alla sua realizzazione che al suo esercizio.*
- f) *La ricerca e la sperimentazione di soluzioni progettuali e componenti tecnologici innovativi, volti a ottenere una maggiore sostenibilità degli impianti e delle opere connesse da un punto di vista dell’armonizzazione e del migliore inserimento degli impianti stessi nel contesto storico, naturale e paesaggistico.*
- g) *Il coinvolgimento dei cittadini in un processo di comunicazione e informazione preliminare all’autorizzazione e realizzazione degli impianti o di formazione per personale e maestranze future.*
- h) *L’effettiva valorizzazione del recupero di energia termica prodotta nei processi di cogenerazione in impianti alimentati da biomasse.*

Oltre all’applicazione, per quanto possibile nel caso di progetto, dei criteri sopra specificati, la filosofia perseguita nello studio e nella progettazione dell’opera è stata quella di utilizzare le migliori tecnologie disponibili in grado di garantire efficienza, affidabilità e sicurezza.

A tale riguardo, la centrale fotovoltaica è prevista in un sito industriale, ed è stata progettata per ottenere un impianto efficiente, in grado di soddisfare i più stretti requisiti di impatto ambientale e garantire qualità dell'ambiente di lavoro e sicurezza del personale coinvolto; e sono state individuate le soluzioni impiantistiche e di processo, sia per l'impianto che per le relative opere di connessione, in grado di garantirne un corretto inserimento.

Il progetto, infatti, è stato sviluppato studiando la disposizione dei pannelli fotovoltaici in relazione a diversi fattori quali l'irraggiamento solare, l'orografia, le condizioni di accessibilità al sito, le distanze da fabbricati esistenti e, inoltre, le considerazioni basate sul criterio di massimo rendimento dell'impianto nel suo complesso.

Particolare cura è stata posta nella definizione della planimetria, le componenti dell'impianto sono progettate e disposte in modo tale che tutte le parti possano essere ispezionate, revisionate e sostituite in breve tempo, in normali condizioni di lavoro. La realizzazione sarà conforme alle normative, alle leggi vigenti e alle indicazioni delle Autorità competenti per il rilascio delle autorizzazioni all'esercizio (VVF, ISPESL, USSL, Ex ENPI). Il progetto della centrale è conforme alle tecnologie che costituiscono l'attuale stato dell'arte. L'esercizio della centrale è previsto continuativo, 24 ore al giorno per 7 giorni alla settimana, con le sole fermate previste per la manutenzione programmata.

L'impianto può funzionare continuativamente al carico massimo di progetto in modo completamente automatico.

3.4 SITO ED INTERFERENZE

L'area su cui insisterà l'impianto fotovoltaico risulta totalmente pianeggiante e caratterizzata dalla presenza di poche interferenze. L'accesso all'area verrà garantito dalla viabilità interpodereale che insiste lungo il lato est dell'area di impianto.



Figura 6: viabilità interna che divide l'impianto

Lungo il bordo nord ovest dell'area disponibile (esterna all'area di nostra pertinenza), è presente una linea di bassa tensione, che non interferisce con le aree di futura installazione.



Figura 7: Linea di BT a nord dell'impianto – vista verso nord est.

'area di impianto è attraversata, da nord a sud, da una viabilità sterrata e da un canale in terra battuta. È presente inoltre un sistema di irrigazione interrato di cui sono visibili solo le bocchette fuori terra.



Figura 8: Porzione di sistema di irrigazione interrata - bocchettone visibile fuori terra.



Figura 9: vista interna area di impianto

SKI 02 S.r.l.
Sede Legale:
Via Caradosso 9,
20123 Milano,
P. IVA 11478620963



CODE

SCS.DES.R.GEN.ITA.P.0491.004.00

PAGE

23 di/of 115

Oltre a quanto precedentemente trattato nel presente paragrafo, non vi sono ulteriori interferenze con l'installazione fotovoltaica. Nessun sottoservizio (escludendo la condotta di irrigazione) è presente nell'area d'impianto e/o in tutte le zone interessate dalle opere a realizzarsi (montaggio strutture portamoduli, installazione cavi di potenza ai fini delle opere di utenza e di rete, installazione cabine elettriche etc.). La linea elettrica BT esistente posta a nord dell'area di impianto risulterà fuori dall'area utile alla installazione FV.

3.5 PREPARAZIONE DEL SITO E AREE STOCCAGGIO

Come anticipato nel paragrafo "Inquadramento territoriale del sito", l'area risulta essere totalmente pianeggiante e non saranno dunque necessarie opere di movimentazione terra.

Dopo aver rimosso le bocchette di irrigazione che attraversa il campo, la prima operazione da compiersi, dopo aver posto la segnaletica da cantiere per garantire un'area accessibile e sicura, è quella della pulizia del sito tramite rimozione di ceppi ed erbacce presenti in sito.

Successivamente si effettuerà il livellamento del terreno.

Sarà necessario realizzare la viabilità interna al fine di garantire l'accesso dei mezzi. In generale, l'intero sito si può definire idoneo, da un punto di vista topografico, ad accogliere l'impianto.

Dopo si procederà con il trasporto delle strutture, delle parti componenti i cabinati, dei cavi e di tutti gli elementi necessari per il completamento del parco fotovoltaico.

Sarà necessario realizzare un'area temporanea adibita alla collocazione di vari moduli necessari alla vita del cantiere. Nello specifico avremo: container uso ufficio, l'area baracche e l'area stoccaggio di elementi quali string box, pali, cavi, strutture varie. Gli ulteriori elementi che dovesse essere necessario stoccare, possono temporaneamente posizionarsi internamente alla recinzione d'impianto e, l'area a questo destinata, può ridursi al minimo con l'avanzare dell'installazione di tutte le strutture del parco fotovoltaico.

3.6 LAYOUT DI IMPIANTO E DATI PROGETTUALI

L'intervento interessa circa 19 ettari come mostrato nell'immagine seguente; l'impianto, fisicamente unico, risulta suddiviso in due lotti. La potenza DC globale dell'impianto è pari a 12,667 MWp, i lotti (lotto 1 e lotto 2) hanno una potenza DC pari a 6,333 MWp ed una potenza AC di 5,239 MVA ciascuno. Si rappresenta una tabella riassuntiva della configurazione del parco fotovoltaico e, a seguire, il layout d'impianto, visualizzabile con maggior dettaglio nel documento *SCS.DES.D.CIV.ITA.P.0491.045.00* (scala 1:1000).

CONFIGURAZIONE PARCO FOTOVOLTAICO	
Potenza DC	12,667 MWp
Potenza AC	10,478 MVA
P_{DC} / P_{AC}	1,209
Moduli	CS7N-650MB-AG
Potenza Nominale Modulo	650 Wp
N° totale di moduli installati	19.488
N° moduli per stringhe	28
N° Strutture Fisse 2x28 (N° di stringhe per struttura 2)	333
N° Strutture Fisse 2x14 (N° di stringhe per struttura 1)	30
PCU	- N.4 PCU1 (1,995 MVA @ 25°C) - N.2 PCU2 (1,249 MVA @ 25°C)
Distanza tra strutture E-W	5,239 m (pitch 10,50m)
Spazio tra le file N-S	0,50 m
CGR	1,996
Area di impianto	17,84 ha

Figura 10 Tabella riassuntiva della configurazione del parco fotovoltaico



Figura 11: Area di impianto e relativa estensione

Al fine di garantire la minimizzazione delle aree non utilizzate, e rendere il più compatto possibile il layout, verranno utilizzate due tipologie di strutture; verrà utilizzata la struttura 2x28 (dimensioni 4,97x38,04) e la struttura 2x14 (dimensioni 4,97x19,48) in questa maniera si potrà garantire una maggiore flessibilità nell'installazione all'interno del parco.

Le strutture verranno distanziate tra loro di 10,50 metri rispetto all'asse (con spazio libero tra le strutture pari a 5,239 metri) e con una distanza nord-sud pari a 50 centimetri.

Per il posizionamento delle strutture sono considerate le opportune distanze da muri, recinzioni, cabinati ed ogni eventuale ostacolo presente in sito con relativo studio delle ombre.

3.7 LAYOUT DI CANTIERE

Parte propedeutica all'esecuzione dell'impianto è l'organizzazione del cantiere in cui si lavorerà. Si elencano di seguito le principali attività che rappresentano le logiche ed i metodi per il controllo di qualità del progetto, per la costruzione dell'opera. Si può inoltre consultare il doc. SCS.DES.R.CIV.ITA.P.0491.047.00, che rappresenta una progettazione del cantiere per la sua gestione in regime di sicurezza e salvaguardia della salute dei lavoratori.



Figura 12: Layout di cantiere

In virtù della conformazione del layout, si è ipotizzato che durante le fasi di costruzione si realizzerà un unico accesso carrabile all'impianto, con più aree di stoccaggio, deposito e rifiuti. Sarà poi cura del CSP/CSE (Coordinatore in fase di progettazione/esecuzione) prevedere l'eventuale lavorazione contemporanea sulle due aree o lo sfalsamento temporale delle attività.

SICUREZZA GENERALE

- Le interconnessioni dei moduli conducono corrente continua (CC) all'esposizione alla luce solare;
- Indossare protezioni adeguate a evitare il contatto diretto per quanto concerne l'attività di montaggio dei moduli fotovoltaici. La tensione di cui tener conto in questo caso è di 1500 V CC;
- Rimuovere tutti gli oggetti di metallo prima di installare il modulo;
- Utilizzare utensili isolati per ridurre il rischio di shock elettrico;
- Non installare o maneggiare i moduli in condizione pioggia, forte umidità, forte vento, presenza di scariche elettriche in aria.

DISIMBALLAGGIO DEI MODULI E IMMAGAZZINAGGIO

- Non trasportare i moduli in posizione verticale;
- Trasportare i moduli dal telaio insieme a due o più persone;
- Non collocare i moduli uno sull'altro;
- Non modificare i cavi dei diodi di bypass;
- Tenere puliti ed asciutti tutti i contatti elettrici;
- Se si rende necessario l'immagazzinamento temporaneo dei moduli, utilizzare uno spazio asciutto e ventilato;
- Trasportare legno e cartone nella zona rifiuto

(Assicurarsi della presenza di idonei ed adeguati estintori - rischio incendio)

INSTALLAZIONE DEI MODULI

- Accertarsi che i moduli corrispondano ai requisiti tecnici dell'intero impianto;
- Le persone non autorizzate - ad eccezione del personale qualificato ed autorizzato - non devono aprire il coperchio della scatola di giunzione per evitare il rischio di scossa elettrica.

ASTANTERIA

Contenuti minimi:

- Armadietto contenente presidi medicali;
- Barella pieghevole in alluminio;
- Trousse leva schegge;
- Kit lava occhi per primo soccorso;
- Rianimatore manuale in valigetta;
- Estintore CO₂;
- Elenco telefoni utili di emergenza.

EMERGENZA ED EVACUAZIONE

- Sarà cura di ogni impresa nominare un addetto al primo soccorso, emergenza incendio ed evacuazione, nonché un preposto tra i lavoratori che svolgeranno l'attività lavorativa per il cantiere in oggetto.
- Sarà cura del CSE assieme agli addetti di ciascuna impresa presente predisporre procedure comportamentali da seguire in caso di emergenza, e verificare lo svolgimento di riunioni di formazione all'interno delle singole ditte, mirate alla conoscenza delle prescrizioni stabilite;
- il CSE verificherà la presenza di un elenco dei numeri di telefono per le emergenze e del personale addetto alle emergenze, primo soccorso.
- Verificherà la presenza degli estintori all'interno del cantiere;
- Verificherà la presenza delle cassette di primo soccorso/medicazione;
- Assicurerà che la zona di accesso all'astanteria sia sempre sgombra da mezzi/attrezzature per facilitare l'ingresso dei mezzi di soccorso.

PROCEDURA POSA IN OPERA PREFABBRICATI (CABINATI)

- a) Assicurarsi che il mezzo sia regolarmente sottoposto a manutenzione e che ogni sua parte sia in perfetta efficienza;
- b) assicurarsi che il posizionamento del mezzo sia ben stabile al suolo in funzione del momento generato dal peso e dalla distanza dei carichi sollevati e movimentati dal braccio dell'autogrù (sbraccio);
- c) un addetto, prima di consentire l'inizio della manovra di sollevamento deve verificare che il carico sia stato imbracato correttamente;
- d) gli addetti all'imbracatura ed aggancio del carico, devono allontanarsi al più presto dalla sua traiettoria durante la fase di sollevamento;
- e) è vietato sostare in attesa sotto la traiettoria del carico;
- f) gli addetti devono ricevere adeguata informazione sui rischi connessi alla lavorazione ed adeguata formazione sulle operazioni da compiere;
- g) le operazioni dovranno essere eseguite da un preposto che assicura l'osservanza della procedura descritta;
- h) prima dell'inizio delle operazioni di movimentazione dei carichi dovrà essere comunicato al CSE il nominativo del preposto.

PRESCRIZIONI REALIZZAZIONE CAVIDOTTO - FASE DI SCAVO

- Delimitare preliminarmente l'area di scavo ed adottare idonee misure di protezione fronte scavo;
- Non accumulare a bordo scavo il materiale di risulta;
- Posizionare idonee lastre di acciaio in corrispondenza dell'attraversamento stradale, assicurando la viabilità dei mezzi di cantiere.

PRESCRIZIONI REALIZZAZIONE CAVIDOTTO - POSA CAVI

- Particolare attenzione dovrà essere posta durante la fase di movimentazione delle bobine e durante la fase di posa dei cavi;
- Delimitare la zona durante la fase di scarico delle bobine, verificare la portata delle autogrù, adottare idonei sistemi di blocco;
- Utilizzare alzabobine idonee alla dimensione e peso delle bobine;
- Utilizzare rulli portacavo;
- Utilizzare idonee apparecchiature tira-cavo per il passaggio dei cavi.

3.8 ELEMENTI DISTINTIVI COSTITUENTI L'IMPIANTO

In questa sezione si discutono i vari componenti caratterizzanti l'impianto fotovoltaico Taranto. Si incontrano: la descrizione dei moduli bifacciali, le strutture tracker portamoduli, i cabinati di conversione, la cabina di consegna e quella utente, i cavi e i cavidotti e la configurazione elettrica di impianto.

3.8.1 MODULI BIFACCIALI

L'elemento base del sistema è rappresentato dal modulo (o pannello) fotovoltaico, che costituisce fisicamente la singola unità produttiva del sistema. Il modulo a sua volta è costituito da un insieme di celle fotovoltaiche di determinate dimensioni e caratteristiche, assemblate e collegate elettricamente per conferire la potenza e la tensione richieste.

La scelta è stata orientata verso la tipologia di modulo bifacciale monocristallino, realizzati da Canadian Solar denominati "BiHiKu7". In particolare, quelli utilizzati sono quelli da 650 Watt, identificati dalla sigla "CS7N-650MB-AG".

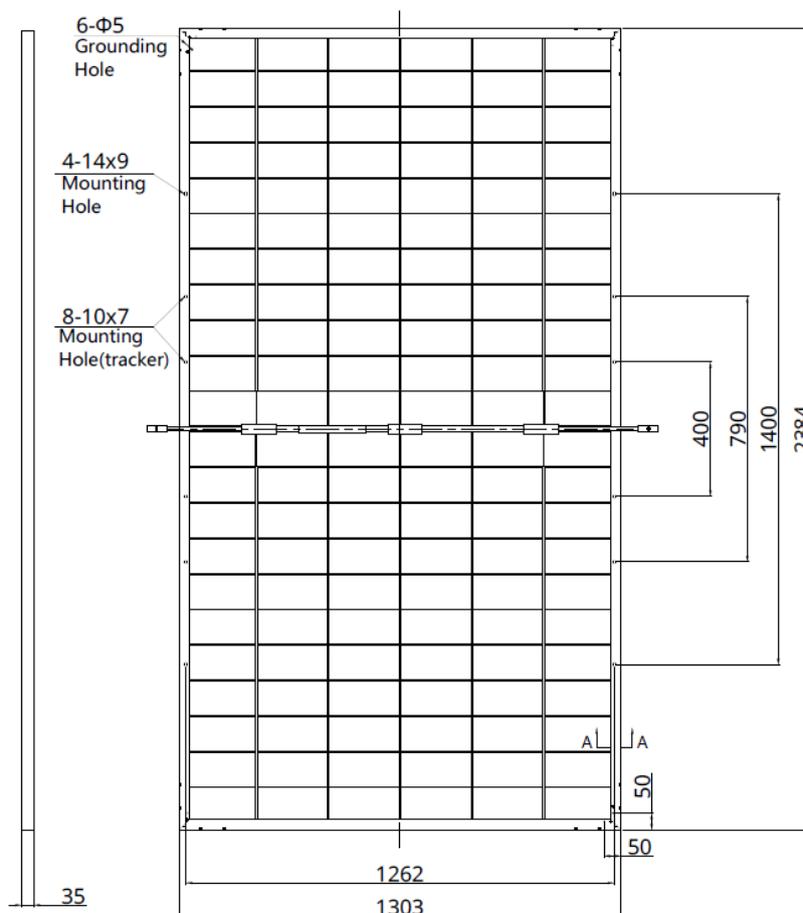


Figura 13 Dimensioni modulo "CS7N-650MB-AG"

3.8.2 CERTIFICAZIONE DI QUALITÀ

I fattori più importanti per identificare la qualità di un modulo fotovoltaico sono: la durata nel tempo delle prestazioni, l'efficienza di conversione, la tolleranza sulla potenza dichiarata, l'affidabilità, il livello di tecnologia utilizzato per la realizzazione e il rispetto delle normative vigenti. Tali parametri sono forniti dai costruttori stessi e certificati secondo le richieste specifiche delle normative vigenti.

In particolare il modulo utilizzato è certificato secondo la IEC61215, IEC61730, IEC61701, IEC62716 e UL61730.

3.8.3 STRUTTURE PORTAMODULI

Al fine di ottimizzare al massimo l'installazione della potenza all'interno dell'area di impianto, si è optato per l'utilizzo di due differenti configurazioni di strutture tracker.

Nello specifico verranno utilizzate la configurazione 2X28 e 2X14, avendo così maggiore flessibilità nella fase di progettazione.

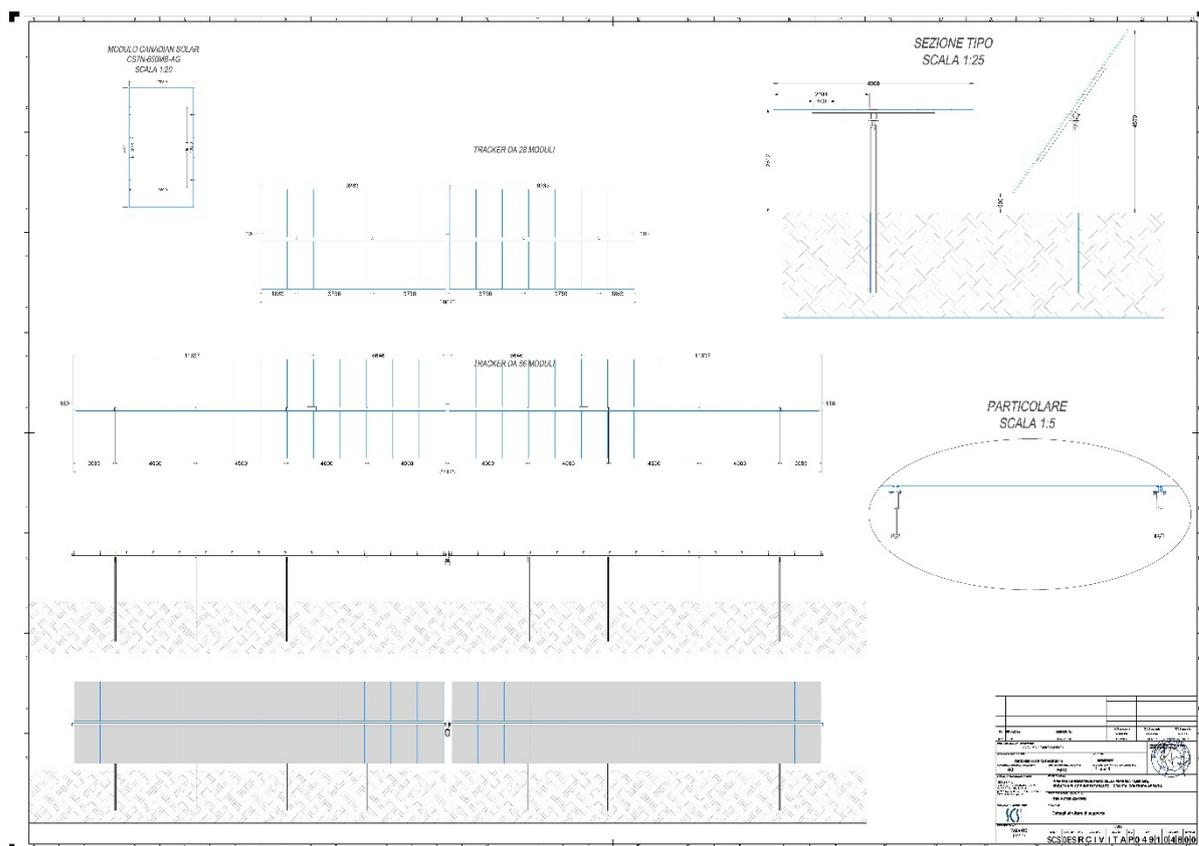


Figura 14: Configurazione Struttura tracker 2x28 e 2x14

Le strutture tra loro distano 10,50 m in direzione est-ovest e 0,50 m in direzione nord-sud; dalle recinzioni poste lungo il perimetro di impianto verrà lasciato uno spazio libero pari a 9 metri.

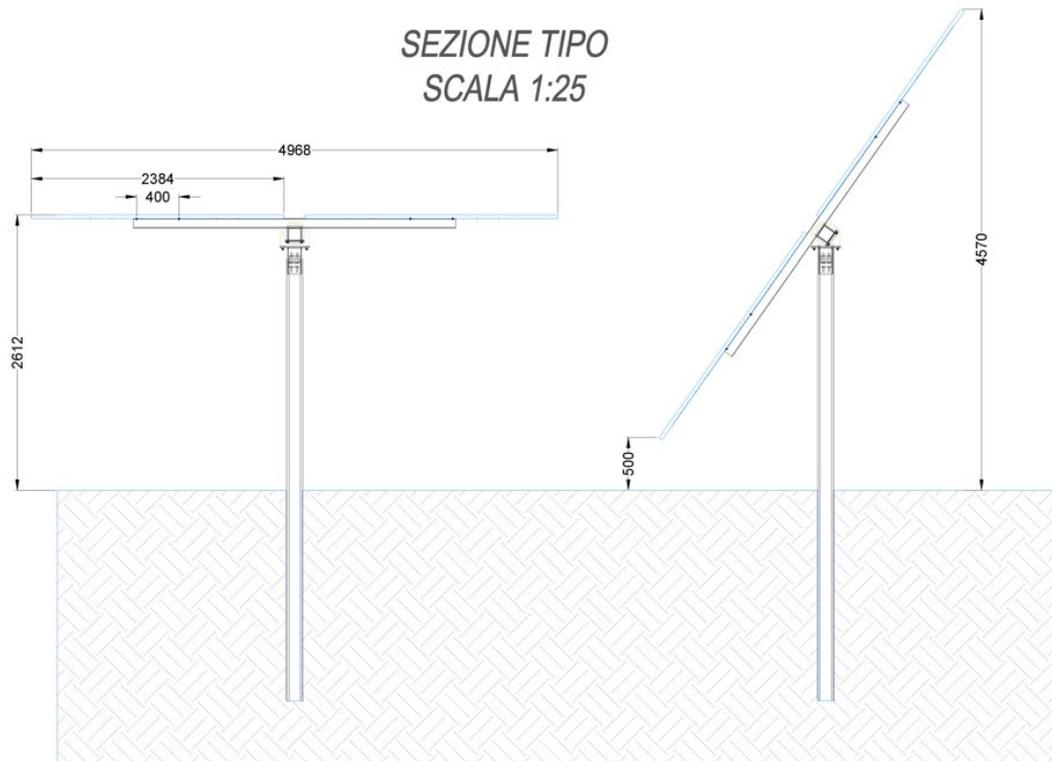


Figura 15: Sezione tipo Struttura tracker

Per i dettagli sulle strutture si rimanda ai seguenti documenti:

- SCS.DES.R.CIV.ITA.P.0491.048.00 - Dettagli strutture di supporto;
- SCS.DES.R.CIV.ITA.P.0491.050.00 – Relazione sui Calcoli preliminari strutture

3.8.4 RECINZIONI E CANCELLI

L'area dell'impianto fotovoltaico sarà delimitata da apposita recinzione, completa di accesso protetto con cancello carrabile ad anta scorrevole, come quello sotto rappresentato (Figura 18). L'impianto verrà caratterizzato dalla presenza di un unico punto di accesso all'area, all'impianto si accederà mediante la viabilità esistente interpodereale ubicata a est dell'area di impianto.



Figura 16 Punti di accesso area di impianto (rif. doc. SCS.DES.D.CIV.ITA.P.0491.045.00 - Layout Progetto)

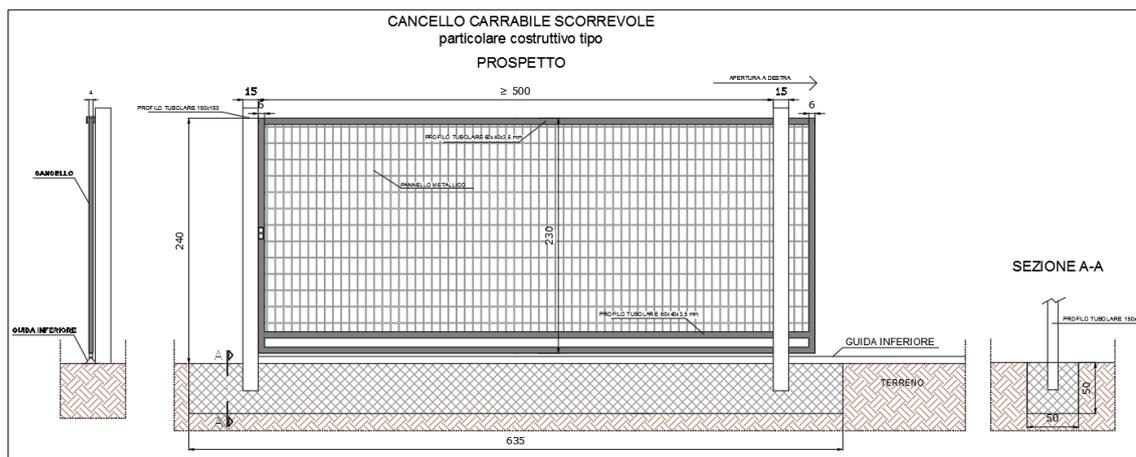
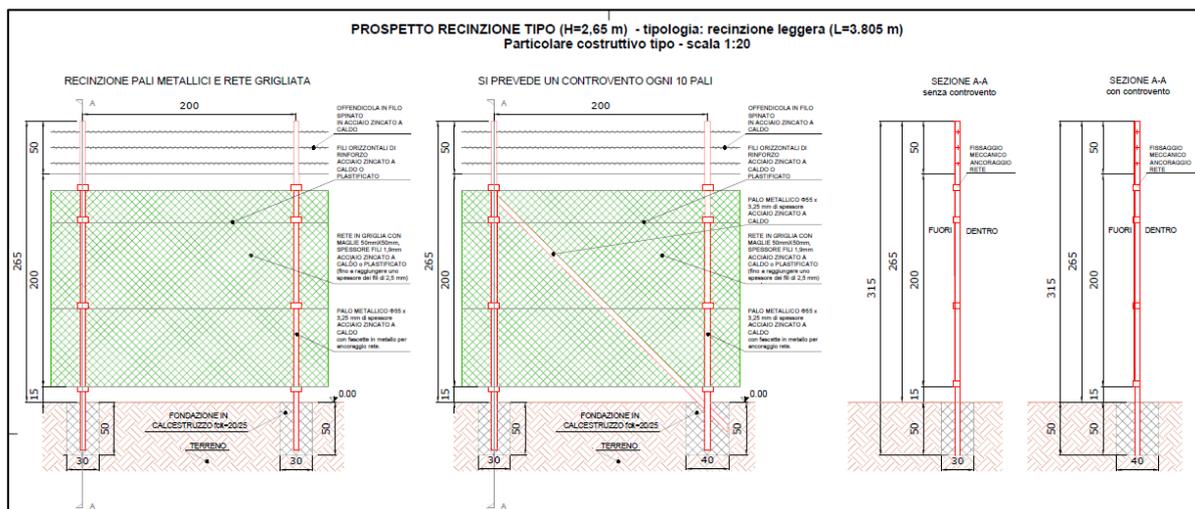


Figura 17 Cannello carrabile scorrevole (rif. doc. SCS.DES.R.CIV.ITA.P.0491.049.00 - Particolari costruttivi recinzione)

Si prevede la delimitazione dell'area di impianto a mezzo di una recinzione perimetrale, tale recinzione verrà realizzata con pali fissati nel terreno con plinti e rete metallica.

La recinzione sarà opportunamente installata applicando un franco libero di 15 centimetri rispetto al terreno, al fine di non ostacolare il passaggio della fauna selvatica. Dalla recinzione sarà necessario rispettare una fascia di 8 metri in cui non sarà consentita l'installazione dei moduli fotovoltaici; all'interno di tale fascia si potrà realizzare la viabilità di impianto ed una fascia adibita al posizionamento delle opere di mitigazione.



3.8.5 **FONDAZIONI**

Per quanto concerne la tipologia di fondazioni, viste le caratteristiche tecniche dei terreni, si consigliano fondazioni del tipo pali infissi per le strutture portamoduli e del tipo superficiale per i basamenti delle cabine.

La falda idrica superficiale non è stata rilevata; quella profonda che circola all'interno del basamento calcareo si rinviene ad una profondità di circa 100 m dal p.c.; data la profondità la stessa non interagisce in alcun modo con le opere di progetto

Con riferimento alle fondazioni dei cabinati di conversione, si ha la necessità di realizzare un basamento su cui si ubicherà il cabinato (elemento prefabbricato che già include l'elemento fondale al suo interno). Pertanto, dopo opportuna preparazione e compattazione del terreno, si procederà al trasporto ed alla posa in opera della fondazione prefabbricata per i cabinati.

Ulteriori fondazioni presenti sono quelle relative alle recinzioni e al cancello di accesso. La tipologia di fondazione sarà costituita da plinti isolati di dimensioni 0.30x0.50x0.30 m con, ogni 10 pali, una fondazione di 0.40x0.40x0.50 m che è adibita ad accogliere oltre al palo verticale quello del controvento.

3.8.6 **VIABILITÀ INTERNA DI SERVIZIO E PIAZZALI**

In assenza di viabilità esistente adeguata sarà realizzata una strada in misto granulometrico (larghezza carreggiata netta 3 m) per garantire l'ispezione dell'area di impianto dove necessario e per l'accesso alle piazzole delle cabine. La viabilità è stata prevista lungo il perimetro dell'impianto.

La scelta della tipologia pacchetto stradale è stata valutata in base alle caratteristiche geotecniche del terreno, alla morfologia del sito, alla posizione ed accessibilità del sito.

Durante la fase esecutiva sarà dettagliato il pacchetto stradale definendo la soluzione ingegneristica più adatta.

3.8.7 CANALE INTERNO IMPIANTO

In fase di sopralluogo e di rilievo, si è verificata la presenza di un canale che si sviluppa da nord a sud dell'area di impianto. Al fine di mitigare e preservare l'attuale regimentazione delle acque, si è provveduto, in fase di progettazione, a rettificare e migliorare il tracciato di quest'ultimo e di evitare il posizionamento delle strutture portamoduli in prossimità di suddetto canale.

In tal modo le acque provenienti dalla porzione a nord dell'impianto verranno convogliate verso sud senza stravolgere il naturale deflusso delle acque meteoriche.

Le opere idrauliche a presidio del parco fotovoltaico consisteranno in un canale a pelo libero a sezione trapezoidale, con sponde 2/3.



Come è possibile rilevare nelle figura precedente, l'impiuvio e, quindi, il canale in progetto interferisce con la viabilità interna del parco fotovoltaico e, pertanto, sarà necessario prevedere dei tombini idraulici in corrispondenza degli attraversamenti. La realizzazione degli attraversamenti stradali garantirà il deflusso delle acque meteoriche verso valle senza alcuna interferenza con il regime idraulico.

3.8.8 CABINATI DI CONVERSIONE/TRASFORMAZIONE

All'interno dell'impianto sono stati collocati due tipologie di cabinati di conversione/trasformazione (CU) che hanno una potenza in funzione del trasformatore trifase MT/BT: nello specifico hanno potenze di 2000 kVA oppure di 1249 kVA.

All'interno dell'impianto, il numero di CU previsto è 6, tre per ogni lotto.

Nella figura in basso si riportano le configurazioni delle CU.

C.U. 1.1 (TIPO 1) 		C.U. 1.2 (TIPO 1) 		C.U. 1.3 (TIPO 2) 	
Potenza DC	2,402 MWp	Potenza DC	2,402 MWp	Potenza DC	1,528 MWp
Potenza AC	1,995 MVA	Potenza AC	1,995 MVA	Potenza AC	1,249 MVA
P_{DC}/P_{AC}	1,204	P_{DC}/P_{AC}	1,204	P_{DC}/P_{AC}	1,224
N° totale di moduli installati	3,696	N° totale di moduli installati	3,696	N° totale di moduli installati	2,352
N° moduli per stringhe	28	N° moduli per stringhe	28	N° moduli per stringhe	28
N° Strutture 2x28 (N° di stringhe per struttura 2)	64	N° Strutture 2x28 (N° di stringhe per struttura 2)	63	N° Strutture 2x28 (N° di stringhe per struttura 2)	37
N° Strutture 2x14 (N° di stringhe per struttura 1)	4	N° Strutture 2x14 (N° di stringhe per struttura 1)	6	N° Strutture 2x14 (N° di stringhe per struttura 1)	10
Distanza tra strutture N-S	5,239 m (pitch 10,50m)	Distanza tra strutture N-S	5,239 m (pitch 10,50m)	Distanza tra strutture N-S	5,239 m (pitch 10,50m)
Spazio tra le file E-W	0,50 m	Spazio tra le file E-W	0,50 m	Spazio tra le file E-W	0,50 m
1/CGR	1,996	1/CGR	1,996	1/CGR	1,996

C.U. 2.1 (TIPO 1) 		C.U. 2.2 (TIPO 1) 		C.U. 2.3 (TIPO 2) 	
Potenza DC	2,402 MWp	Potenza DC	2,402 MWp	Potenza DC	1,528 MWp
Potenza AC	1,995 MVA	Potenza AC	1,995 MVA	Potenza AC	1,249 MVA
P_{DC}/P_{AC}	1,204	P_{DC}/P_{AC}	1,204	P_{DC}/P_{AC}	1,224
N° totale di moduli installati	3,696	N° totale di moduli installati	3,696	N° totale di moduli installati	2,352
N° moduli per stringhe	28	N° moduli per stringhe	28	N° moduli per stringhe	28
N° Strutture 2x28 (N° di stringhe per struttura 2)	65	N° Strutture 2x28 (N° di stringhe per struttura 2)	66	N° Strutture 2x28 (N° di stringhe per struttura 2)	38
N° Strutture 2x14 (N° di stringhe per struttura 1)	2	N° Strutture 2x14 (N° di stringhe per struttura 1)	-	N° Strutture 2x14 (N° di stringhe per struttura 1)	8
Distanza tra strutture N-S	5,239 m (pitch 10,50m)	Distanza tra strutture N-S	5,239 m (pitch 10,50m)	Distanza tra strutture N-S	5,239 m (pitch 10,50m)
Spazio tra le file E-W	0,50 m	Spazio tra le file E-W	0,50 m	Spazio tra le file E-W	0,50 m
1/CGR	1,996	1/CGR	1,996	1/CGR	1,996

Figura 19 Configurazioni delle CU

I cabinati di conversione/trasformazione presenti all'interno del campo fotovoltaico, a prescindere della potenza di funzionamento, occupano rispettivamente una superficie di 825x240 cm².

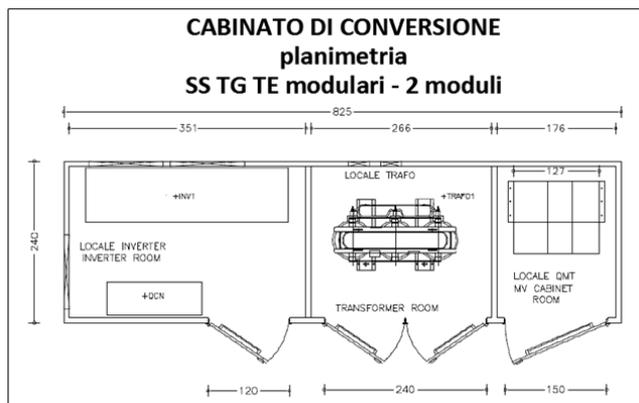


Figura 20 Layout delle cabine di conversione/trasformazione

Di seguito si riportano alcune figure di dettaglio relative ai cabinati di trasformazione all'interno dell'impianto:

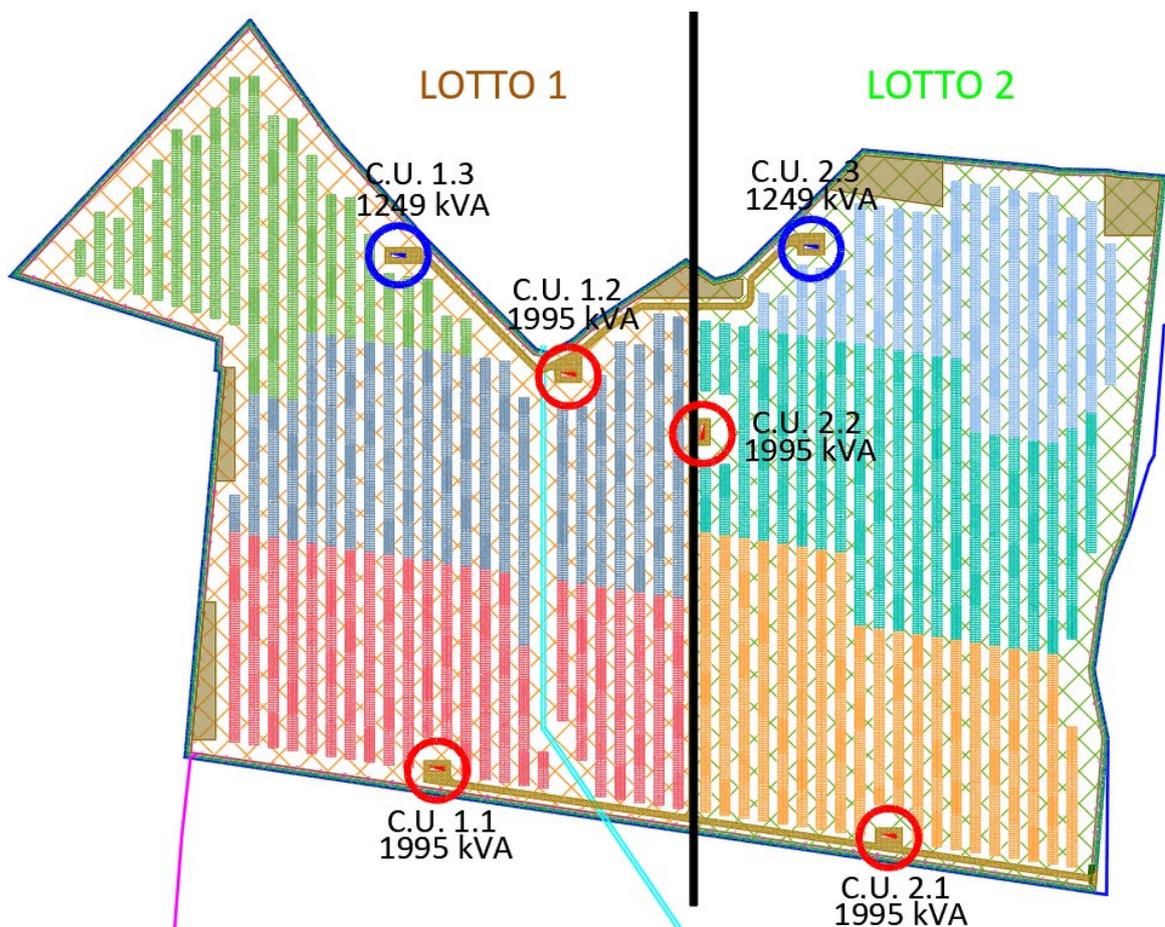


Figura 21 Individuazione dei cabinati di trasformazione

3.8.9 CABINA UTENTE

Le cabine utente, una per ciascun lotto, saranno dei box tipo P87, realizzate con strutture prefabbricate con vasca di fondazione con fori a frattura prestabilita per il passaggio dei cavi MT/BT.

Sarà così definite:

1. Box MT/TSA diviso in due vani: vano MT e vano Trasformatore (TSA). Il vano MT ospiterà un quadro principale MT equipaggiato con un interruttore generale, con cella misura, con la partenza per il collegamento della linea radiale MT di campo e con una partenza per alimentare il trasformatore MT/BT. Il trasformatore MT/BT (20000/400V) di potenza nominale 20kVA (isolato in resina) sarà posizionato nel vano TSA e verrà utilizzato per l'alimentazione dei servizi ausiliari d'impianto;
2. Box SCADA/bt ospiterà gli apparati SCADA e telecontrollo nonché gli apparati per la registrazione dei parametri elettrici.

I locali avranno le dimensioni e gli allestimenti indicati come di seguito:

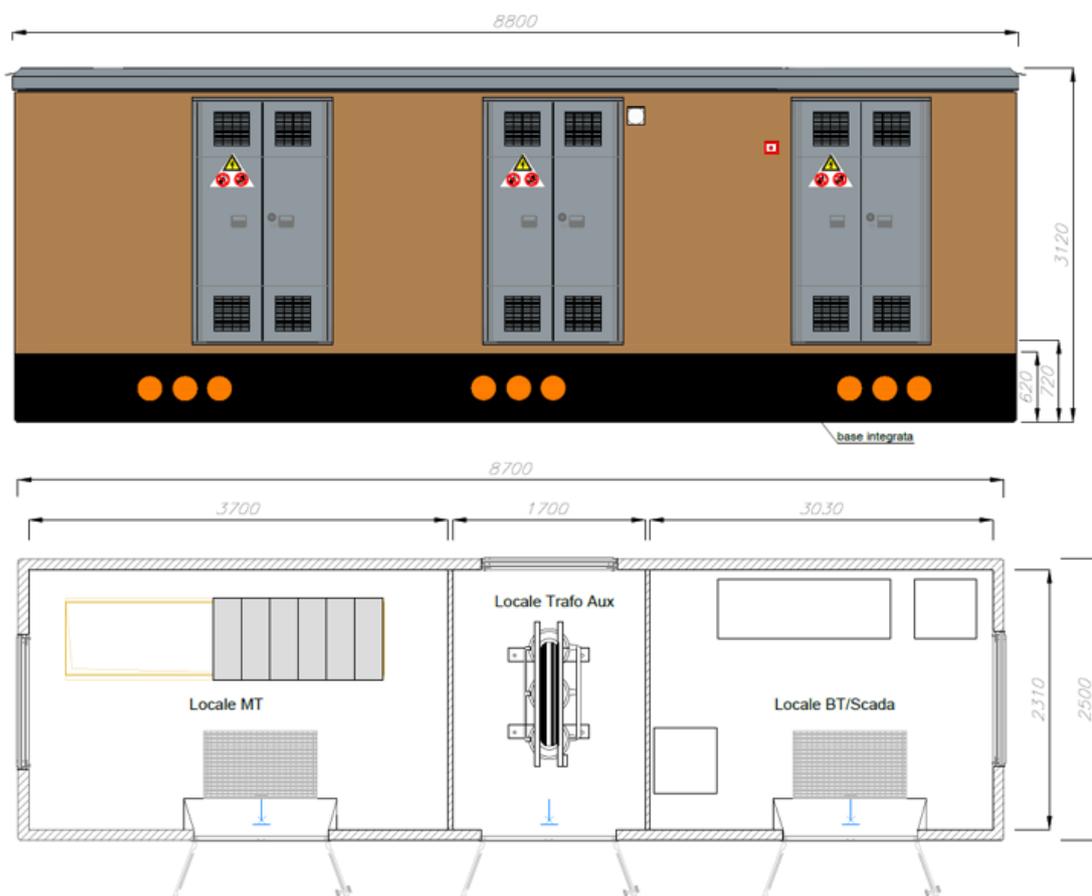


Figura 22 Cabina Utente (MT -TSA) e (SCADA - bt)

3.8.10 CABINA DI CONSEGNA E DI SEZIONAMENTO

La società e-distribuzione S.p.A., ha inoltrato il preventivo di connessione (codice di rintracciabilità: T0737872) alla rete MT che prevede che l'impianto in questione sarà allacciato alla rete di distribuzione, ad una tensione nominale di 20kV, tramite la realizzazione di una nuova cabina di consegna per ciascun lotto, collegata in antenna da cabina primaria AT/MT "TARANTO NORD". Essa sarà del tipo BOX P67 conforme alla specifica tecnica e-distribuzione DG2061/7 ed. 9. È inoltre prevista una richiusura tra le cabine di consegna dei due lotti.

Le cabine di consegna saranno suddivise in un vano misure e un vano consegna i cui sono presenti i quadri MT.

Nella tratta di connessione in cavo interrato tra la cabina di consegna e la cabina primaria AT/MT suddetta, è prevista la realizzazione di una cabina di sezionamento di tipo BOX P57 conforme alla specifica tecnica e-distribuzione DG2061/1 ed. 9 caratterizzata da scomparti elettromeccanici di tipo motorizzato.

Di seguito il dettaglio della cabina di consegna e quella di sezionamento:



Vista Frontale
Frontal view

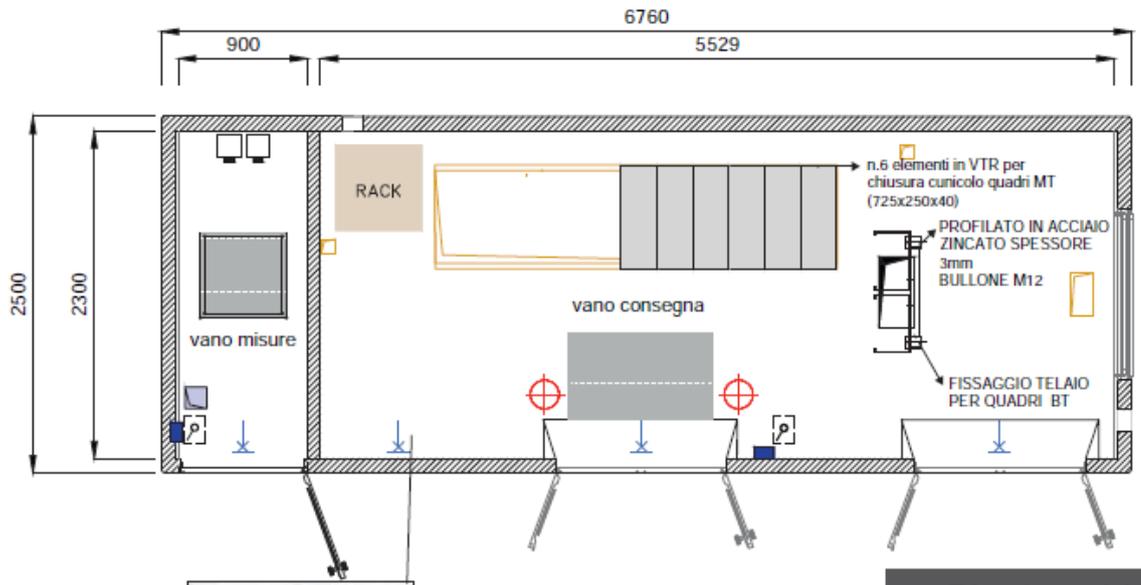
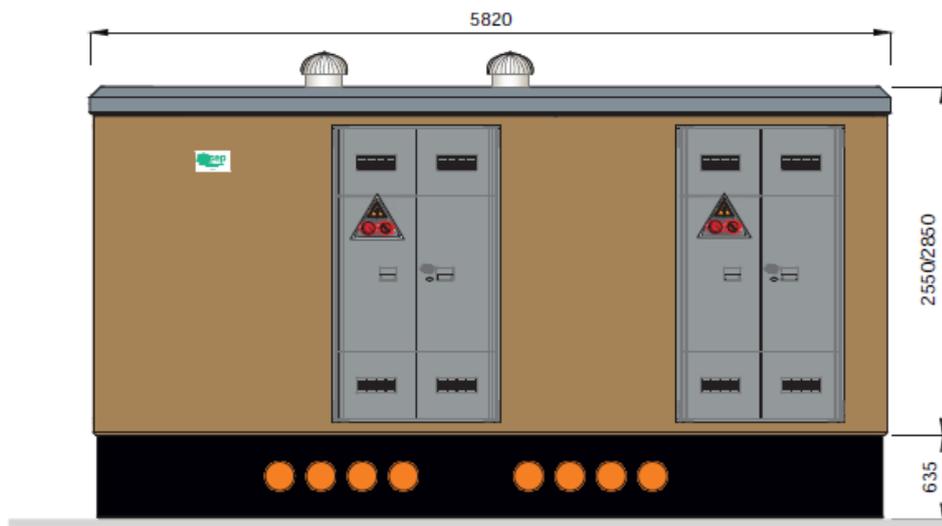


Figura 23 Tipologico Cabina di Consegna



Vista Frontale
Frontal view

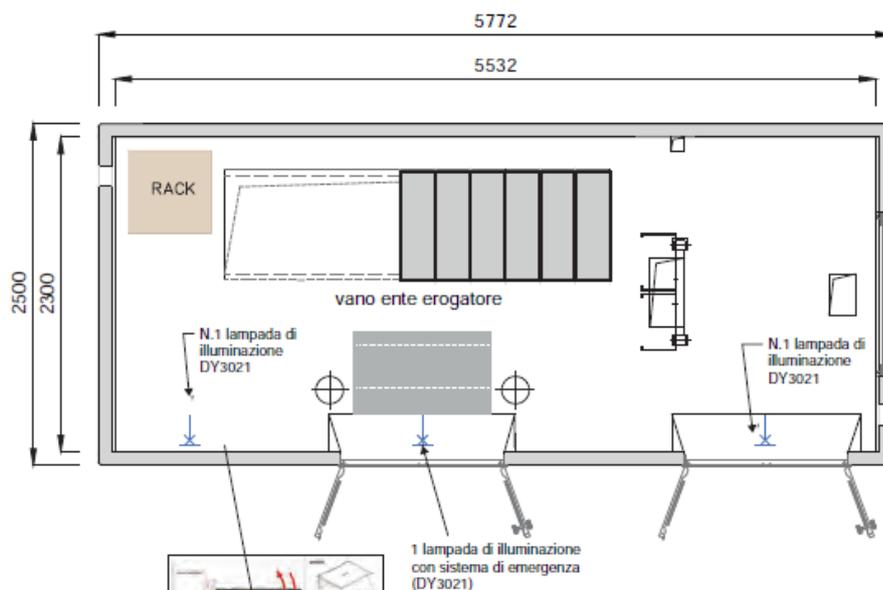


Figura 24 Tipologico Cabina di Sezionamento

3.8.11 CAVI E SEZIONE CAVIDOTTI

I cavi MT, BT AC, BT Aux e di comunicazione saranno interrati e devono tenere in considerazione delle interferenze relative ai sottoservizi.

Per quanto riguarda invece i cavi solari (di stringa), la loro tipologia di posa varia a seconda del percorso: la posa è aerea quando sono installati al di sotto delle strutture portamoduli, mentre, per raggiungere una string box dove verranno "parallelati", la posa è in tubo corrugato interrato.

3.9 CONFIGURAZIONE ELETTRICA DI IMPIANTO

Si rappresenta di seguito lo stralcio dello Schema elettrico unifilare, visualizzabile con maggior dettaglio nel documento SCS.DES.R.ELE.ITA.P.0491.059.00.

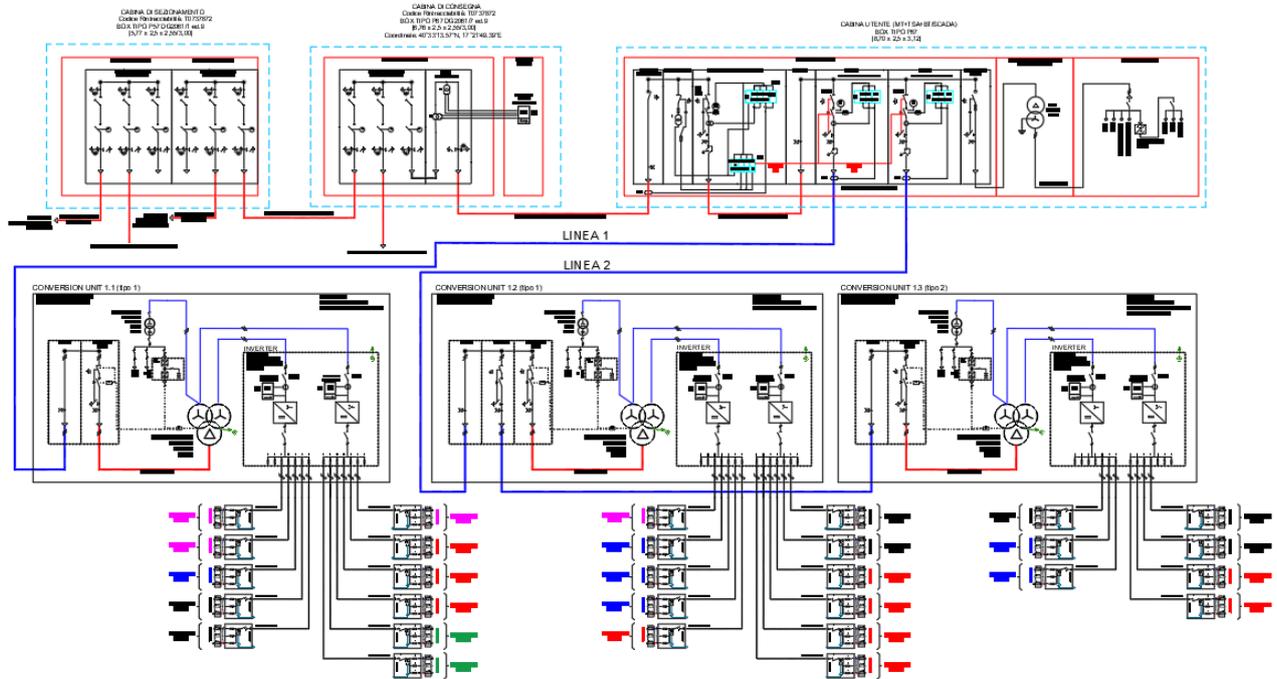


Figura 25 Schema elettrico unifilare lotto 1

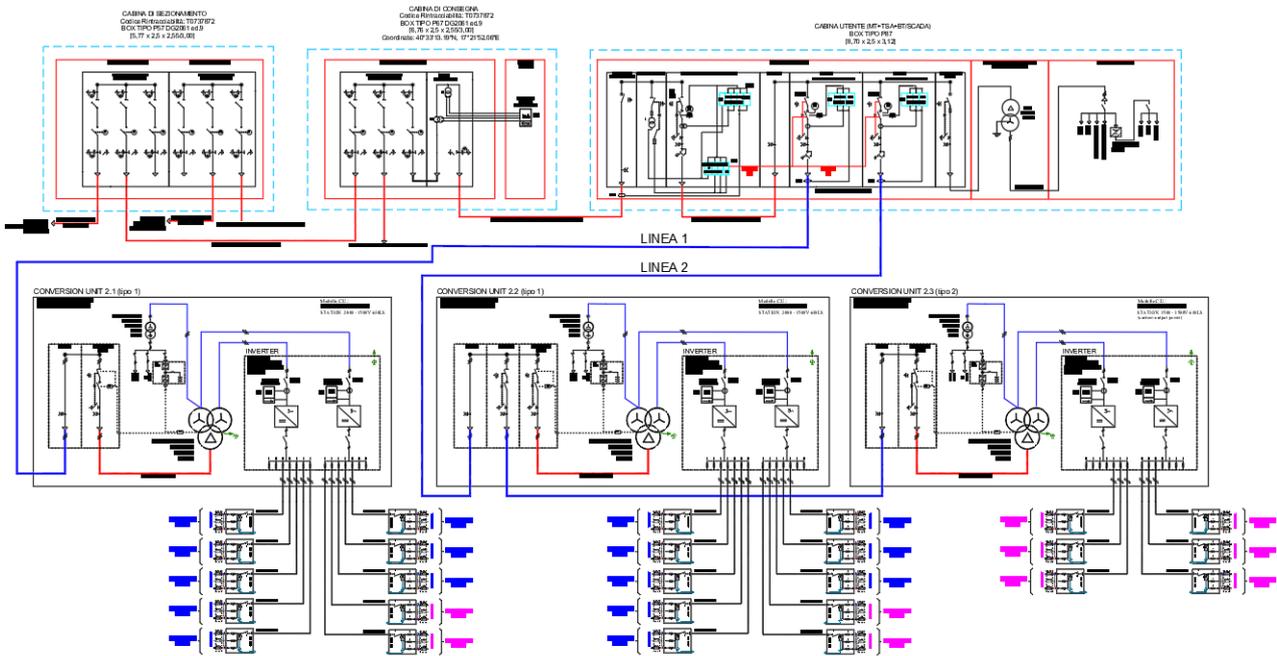


Figura 26 Schema elettrico unifilare lotto 2

4 DIMENSIONAMENTO DELL'IMPIANTO

4.1 CALCOLO DELLA SUPERFICIE CAPTANTE

Per i sistemi collegati in rete, la rete elettrica agisce come un accumulatore dalla capacità illimitata, per cui il solo vincolo alla potenza prevista per la centrale è rappresentato dalla superficie disponibile oltre che dalla dimensione ed economicità dell'investimento.

Nel caso in progetto l'area per la costruzione del parco è di circa 17,360 ettari, ed è congruente con una potenza nominale di 12,667 MWp.

Infatti, una volta scelto il modulo da impiegare e dunque conoscendone le dimensioni e le prestazioni di picco, la superficie captante necessaria è determinata come segue:

- Potenza nominale modulo: 650 Wp
- Superficie captante modulo: 3,106 m²
- Numero di moduli: 19.488
- Superficie totale netta captante: 60.536,58 m²

I moduli sono disposti su apposite strutture portamoduli (tracker) in acciaio zincato, aventi range di rotazione massima pari a $\pm 55^\circ$.

Le strutture, in direzione N-S, sono disposte parallelamente fra loro con una distanza pari a 0,5 m, mentre lo spazio tra le file in direzione E-W è pari a 5,239 metri (pitch 10,50 metri). Tale configurazione garantisce uno spazio libero lateralmente a ciascuna fila, in maniera tale da evitare ogni possibile ombreggiamento reciproco ed occupare nel migliore modo possibile, tutte le aree scevre di ombre disponibili sulla superficie interessata.

La configurazione del parco fotovoltaico e, a seguire il layout d'impianto, è visualizzabile con maggior dettaglio nel documento SCS.DES.D.CIV.ITA.P.0491.045.00 -Layout Progetto.

4.2 CALCOLO DELL'IRRAGGIAMENTO

Il sito individuato per la realizzazione dell'impianto fotovoltaico ha coordinate:

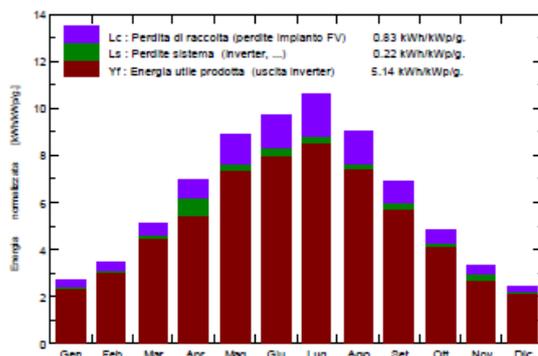
- 40°33'19.90"Nord; 17°21'57.40"Est, Quota: 101 m.s.l.m.

I dati climatici storici utilizzati sono quelli riportati nel database internazionale SolarGISMonthly presente nel software PVSyst. Considerando le coordinate del sito, la potenza dell'impianto, il tipo di modulo utilizzato, si ricava una radiazione solare sul piano dei moduli pari a 1.744 kWh/m².

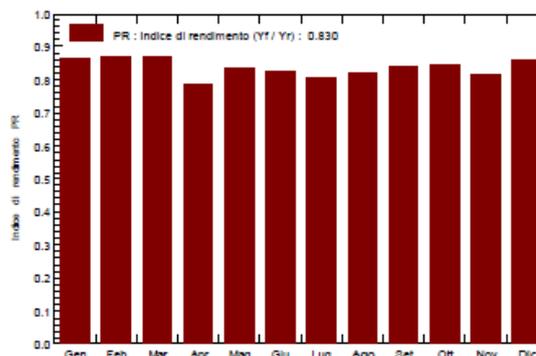
Nella tabella seguente viene evidenziata la producibilità annua in kWh/kWp dell'impianto in oggetto, assumendo come riferimento per il calcolo UNI 10349-UNI 8477/1, la città di Taranto, e in particolare il luogo con le seguenti coordinate geografiche:

- 40°33'19.90"Nord; 17°21'57.40"Est,
- Quota: 101 m.s.l.m.,
- Potenza nominale del sistema FV: 12667,2 kWp (silicio monocristallino)

Produzione normalizzata (per kWp installato): Potenza nominale 12667 kWp



Indice di rendimento PR



Taranto Bilanci e risultati principali

	GlobHor kWh/m ²	DiffHor kWh/m ²	T_Amb °C	GlobInc kWh/m ²	GlobEff kWh/m ²	EArray MWh	E_Grid MWh	PR
Gennaio	64.7	27.40	10.00	84.4	79.2	958	925	0.866
Febbraio	77.3	32.91	10.50	98.5	92.8	1125	1089	0.873
Marzo	125.7	53.71	13.51	158.9	150.2	1807	1750	0.869
Aprile	165.6	63.44	16.60	208.7	198.2	2342	2082	0.787
Maggio	214.1	70.97	22.62	275.3	262.1	3011	2914	0.836
Giugno	227.7	69.24	27.04	292.7	279.0	3156	3055	0.824
Luglio	248.7	52.93	30.19	327.2	313.3	3448	3337	0.805
Agosto	214.3	54.80	29.56	280.4	268.2	3017	2919	0.822
Settembre	157.0	45.86	23.43	205.8	196.2	2262	2190	0.840
Ottobre	114.6	39.09	19.85	150.4	142.4	1668	1616	0.848
Novembre	76.3	26.09	14.78	101.2	95.8	1137	1045	0.815
Dicembre	58.1	22.60	11.20	76.5	72.0	866	836	0.863
Anno	1744.2	559.04	19.16	2260.0	2149.3	24797	23758	0.830

Legenda: GlobHor Irraggiamento orizz. globale
DiffHor Irraggiamento diffuso orizz.
T_Amb T amb.
GlobInc Globale incidente piano coll.
GlobEff Globale "effettivo", corr. per IAM e ombre
EArray Energia effettiva in uscita campo
E_Grid Energia iniettata nella rete
PR Indice di rendimento

Figura 27; stralcio PVSyst

4.3 CALCOLO DELL'ENERGIA E DELLE EMISSIONI EVITATE

Il calcolo dell'energia prodotta annualmente dall'impianto è stato effettuato avendo ipotizzato l'impiego di moduli in silicio monocristallino ed aventi una efficienza nominale del 20,9%. Il calcolo, riportato in dettaglio nella tabella riepilogativa, permette di concludere che mediamente l'energia prodotta sarà pari a 23,76 GWh/anno.

La realizzazione dell'impianto fotovoltaico permetterà di produrre energia elettrica senza l'impiego di combustibili fossili e senza comportare l'emissione di alcuna sostanza inquinante e gas serra (CO₂).

Nella Tabella 3 sono riportate le emissioni risparmiate per kWh prodotto, rispetto ai convenzionali combustibili impiegati per la produzione di energia elettrica.

Combustibile	Emissioni Evitate per kWh prodotto		
	CO ₂ [g/kWh]	NO _x [g/kWh]	SO ₂ [g/kWh]
Carbone	830-920	0,630-1,560	0,630-1,370
Gas naturale	370-420	0,650-0,810	0,045-0,140
Petrolio	1.000	1,90	1,40

Tabella 3. Emissioni Risparmiate per kWh di Energia Elettrica Prodotta (ENEA, 2008).

Considerando che l'impianto solare in progetto produrrà mediamente 2712,1 kWh (cfr. paragrafo precedente), si eviteranno le emissioni nella Tabella 4

Combustibile	Emissioni Evitate dall'impianto		
	CO ₂ [kg]	NO _x [kg]	SO ₂ [kg]
Carbone	2251-2495	1,709-4,231	1,709-3,716
Gas naturale	1003-1139	1,763-2,197	0,122-0,380
Petrolio	2712	5,153	3,797

Tabella 4. Emissioni Risparmiate dall'impianto fotovoltaico

4.4 CARATTERISTICHE DELL'IMPIANTO DI GENERAZIONE

L'impianto è stato dimensionato in modo tale da costituire un campo fotovoltaico della potenza di 12,667 MW (STC), pari a 10,478 MVA con fattore di potenza uguale a uno come richiesto dalla normativa vigente, e composto come segue:

- Potenza nominale modulo: 650 Wp
- Superficie captante modulo: 3,106 m²
- Numero di moduli: 19.488
- Numero di stringhe: 696
- Potenza nominale stringa: 18200 Wp
- Numero di moduli fotovoltaici connessi in serie: 28 per stringa

- N° moduli/sottocampo:
 - Sottocampo 1: N°3.696 moduli;
 - Sottocampo 2: N°3.696 moduli;
 - Sottocampo 3: N°2.352 moduli;
 - Sottocampo 4: N°3.696 moduli;
 - Sottocampo 5: N°3.696 moduli;
 - Sottocampo 6: N°2.352 moduli;

- Tipo moduli fotovoltaici: monocristallino

- Superficie stringa: 86,968 m²

- N° stringhe/sottocampo:
 - Sottocampo 1: N°132 stringhe;
 - Sottocampo 2: N°132 stringhe;
 - Sottocampo 3: N°84 stringhe;
 - Sottocampo 4: N°132 stringhe;
 - Sottocampo 5: N°132 stringhe;
 - Sottocampo 6: N°84 stringhe.

- Superficie captante dei moduli di ciascun sottocampo:
 - Sottocampo 1: 11.479,8 m²
 - Sottocampo 2: 11.479,8 m²
 - Sottocampo 3: 7.305,3 m²
 - Sottocampo 4: 11.479,8 m²
 - Sottocampo 5: 11.479,8 m²
 - Sottocampo 6: 7.305,3 m²

- Potenza sottocampo:
 - Sottocampo 1: 2402,40 kWp
 - Sottocampo 2: 2402,40 kWp
 - Sottocampo 3: 1528,80 kWp
 - Sottocampo 4: 2402,40 kWp

- Sottocampo 5: 2402,40 kWp
- Sottocampo 6: 1528,80 kWp

- Numero sottocampi della centrale: 6 (3 sottocampi "Lotto 1" e 3 sottocampi "Lotto 2")
- Superficie totale netta captante: 60.529,73 m²

Nota: I sottocampi sopra elencati, ai fini della configurazione elettrica, possono essere associati ai cabinati di trasformazione di ciascun area. Si possono individuare i sottocampi 1,2 e 3 all'interno dell'area denominata "Lotto 1" e i sottocampi 4, 5 e 6 all'interno dell'area "Lotto 2". Seguendo l'ordine sopra menzionato, si riportano le associazioni sottocampo - cabinato di trasformazione:

- Sottocampo 1 - C.U. 1.1;
- Sottocampo 2 - C.U. 1.2;
- Sottocampo 3 - C.U. 1.3;
- Sottocampo 4 - C.U. 2.1;
- Sottocampo 5 - C.U. 2.2;
- Sottocampo 6 - C.U. 2.3;

5 IMPIANTO FOTOVOLTAICO ED ELETTRICO

5.1 LEGGI E NORME DI RIFERIMENTO

Di seguito sono richiamate le principali norme che regolano le installazioni di impianti elettrici fotovoltaici e le norme che regolano il collaudo dei moduli fotovoltaici.

- Norme CEI – IEC per la parte elettrica convenzionale;
- Norme CEI – IEC o JRC – ESTI per i moduli fotovoltaici;
- Conformità al marchio CE per i moduli fotovoltaici ed il gruppo di conversione;
- UNI 10349 per il dimensionamento del generatore fotovoltaico;
- UNI/ISO per le strutture meccaniche di supporto e ancoraggio dei moduli FV;
- DPR 547/55 e successive modificazioni per la sicurezza e la prevenzione degli infortuni sul lavoro;
- Legge 46/90 e DPR 447/91 (regolamento di attuazione) e successive modificazioni, per la sicurezza elettrica;
- Norma CEI 11-20 per il collegamento alla rete pubblica;
- Norme CEI EN 61484 per la misura ed acquisizione dei dati;
- Legge 133/99, articolo 10, comma 7, per gli aspetti fiscali;
- Normativa ENEL DK 5950 rev.1 per i dispositivi di interfaccia;

- Decreto attuativo art. 7, comma 1, DL 29 Dicembre 2003 n.387;
- EN 60891 (82-5), 1998 – Caratteristiche I-V di dispositivi FV in silicio cristallino – Procedure di riporto dei valori misurati in funzione di temperatura ed irraggiamento;
- EN 60904-1 (82-1), 1995 – Dispositivi FV – Parte 1, misura delle caratteristiche fotovoltaiche tensione corrente;
- EN 60904-2 (82-2), 1996 – Dispositivi FV – Parte 2, Prescrizioni per le celle FV di riferimento;
- EN 60904-3 (82-3), 1996 – Dispositivi FV – Parte 3, Principi di misura per sistemi FV per uso terrestre e irraggiamento spettrale di riferimento;
- EN 60904-5 (82-10), 1999 – Dispositivi FV – Parte 5, Determinazione della temperatura equivalente di cella (ETC) dei dispositivi solari FV attraverso il metodo delle tensioni a circuito aperto;
- EN 61215 (82-8), 1998 – Moduli FV in silicio cristallino per applicazioni terrestri. Qualifica del progetto ed omologazione di tipo;
- EN 61227 (82-17), 1999 – Sistemi FV di uso terrestre per la generazione di energia elettrica. Generalità e guida.

5.2 CARATTERISTICHE DEI MODULI FOTOVOLTAICI

I moduli fotovoltaici bifacciali previsti hanno elevato rendimento energetico alle condizioni climatiche più svariate, ottima resa anche in caso di scarsa irradiazione solare, coefficiente termico eccellente, provato rendimento di valore energetico con elevato coefficiente di prestazione.

Le caratteristiche elettriche tipiche dei moduli, previsti, misurate in condizioni standard sono:

Caratteristiche elettriche del modulo:

- Potenza di picco [Wp]: 650
- Corrente in corto circuito (Isc) [A]: 18,39
- Tensione a circuito aperto (Voc) [V]: 45,0
- Tensione al punto di max potenza (Vmp) [V]: 37,90
- Corrente al punto di max potenza (Imp) [A]: 17,16
- Coefficiente di temperatura modulo P [%/C]:-0,34;
- Coefficiente di temperatura Isc [%/C]: 0.05;
- Coefficiente di temperatura Voc [%/C] -0,26;
- Temperatura operativa da - 40°C a + 85 °C;
- Tensione massima di sistema [V]: 1.500 d.c.(IEC);
- Indice di tolleranza sui valori: 0/+ 3% ;

Caratteristiche tecniche del modulo

- Dimensioni modulo: 2384 x 1303 x 35 mm
- Superficie modulo 3,106 m2
- Peso (Kg): 37,9
- Copertura: vetro temprato da 2 mm.

5.3 GRUPPI DI CONVERSIONE (INVERTERS)

Gli inverter a installarsi sono adatti per il collegamento a linee di distribuzione MT.

L'interfaccia di rete avanzata, certificata in conformità con i requisiti più avanzati, garantisce affidabilità e massima disponibilità, fornendo funzionalità di supporto alla rete come FRT, modulazione della potenza attiva, controllo della tensione. Le funzionalità interattive di utilità sono integrate, controllate da software, completamente configurabili in base al codice di griglia applicabile.

Nell'impianto sono previste complessivamente 6 CU con due inverter ciascuno per la conversione in corrente alterna dell'energia elettrica prodotta dal generatore fotovoltaico in corrente continua. Gli inverter saranno del tipo senza trasformatore con uscita lato CA collegata ad un quadro di parallelo BT posto a monte (nel senso dell'energia erogata del generatore PV) dell'avvolgimento BT del trasformatore BT/MT. Nello schema unifilare si riportano le caratteristiche ed i collegamenti.

Gli inverter a installarsi nel parco fotovoltaico saranno di due diverse tipologie in termini di potenza AC. Gli inverter a installarsi nei cabinati di conversione saranno della taglia indicata nella tabella sottostante.

ID LOTTO	ID CU	Mod. inverter SUNWAY	Potenza output inverter [MVA]
1	1.1	TG 1800 1500V TE 640	1,995
	1.2	TG 1800 1500V TE 640	1,995
	1.3	TG 1800 1500V TE 640	1,249
2	2.1	TG 1800 1500V TE 640	1,995
	2.2	TG 1800 1500V TE 640	1,995
	2.3	TG 1800 1500V TE 640	1,249

Tabella 5 Taglia degli inverter per ciascuna cabina di conversione

Di seguito viene riportato il datasheet di ciascun inverter (in ordine decrescente di potenza).

SKI 02 S.r.l.
Sede Legale:
Via Caradosso 9,
20123 Milano,
P. IVA 11478620963



CODE

SCS.DES.R.GEN.ITA.P.0491.004.00

PAGE

53 di/of 115

INVERTER SUNWAY TG 1800 1500V TE – 640 STD nella configurazione da 1,995 MVA



SUNWAY TG STANDARD series

**SUNWAY TG1800 1500V TE - 640
STD**
Indoor Application



Sede legale: via della Concia, 7 - 40023 Castel Guelfo (Bo) | t +39 0542 489711 | f +39 0542 489722
Pec: santerno.group@legalmail.it | info@santerno.com | www.santerno.com
Cap. Soc. € 4.412.000 | C.F. – P.IVA: 03686440284 | R.E.A. BO 457978 | Cod. Ident IVA Intracom. IT03686440284
Società soggetta all'attività di direzione e coordinamento di Enertronica S.p.A. | www.enertronica.it

Figura 28 datasheet INVERTER SUNWAY TG 1800 1500V TE – 640 STD da 1,995 MVA (parte 1/5)



Designed for utility scale applications, the **SUNWAY TG** inverters feature best-in-class technology and deliver the highest power density and reliability. Thanks to its intrinsic flexibility, the **SUNWAY TG** product range allows optimal configuration of medium and large PV plants, at the lowest system costs and with maximum yield.

The **SUNWAY TG** inverters are designed and manufactured in Italy by the technicians and engineers of Elettronica Santerno S.p.A.

BENEFITS

- Very high conversion efficiency with a single power conversion stage, optimized for minimum losses
- Modular construction and cabinet industrialization for maximum reliability and easy access to all components for maintainability and ease of on-site servicing
- Grid Code integrated features (LVRT, Reactive Power Control, Frequency and Voltage control) in compliance with the most advanced European and worldwide standards
- Remote monitoring via Sunway Portal website and REMOTE SUNWAY™ software, both for single- and multi-inverter installations
- Integrated DC-side protection provided by disconnect switch with release coil
- Integrated miswiring protection on DC side
- Integrated AC-side protection with automatic-disconnection on load breaker
- Integrated active monitoring of DC isolation
- Integrated Modbus on RS485 and TCP-IP on Ethernet data connection
- Integrated inputs for environmental sensors
- Compatible with photovoltaic modules requiring one earthed pole (positive or negative pole)
- Made in Italy with first class materials

Figura 29 datasheet INVERTER SUNWAY TG 1800 1500V TE – 640 STD da 1,995 MVA (parte 2/5)



Main features	
Model	SUNWAY TG1800 1500V TE - 640 STD
MPPT voltage range ⁽¹⁾	940 - 1200 V
Extended MPPT voltage range ⁽¹⁾⁽²⁾	910 - 1500 V
Number of independent MPPTs	1 (Master-Slave) or 2 (Independent)
Static / Dynamic MPPT efficiency	99.8 % / 99.7 %
Maximum open-circuit voltage	1500 V
Rated AC voltage	640 V ± 10 %
Rated output frequency	50 / 60 Hz (up to -3 / +2 Hz)
Power Factor range ⁽³⁾	Circular Capability
Operating temperature range	-25 ÷ 62 °C
Application / Degree of protection	Indoor / IP54
Maximum operating altitude ⁽⁴⁾	4000 m

Input ratings (DC)	
Maximum short circuit PV input current	1500 A each MPPT (double MPPT configuration) or 3000 A (single MPPT configuration)
PV voltage Ripple	< 1%

Output ratings (AC)			
	25 °C	45 °C	50 °C
Rated output power	1995 kVA	1774 kVA	1663 kVA
Rated output current	1800 A	1600 A	1500 A
Power threshold	1% of Rated output power		
Total AC current distortion	≤ 3%		

Inverter efficiency	
Maximum / EU / CEC efficiency ^{(1) (5)}	98.7 % / 98.4 % / - %

Inverter dimensions and weight	
Dimensions (W x H x D)	3000 x 2100 x 800 mm
Weight	2700 kg

Auxiliary consumptions	
Stop mode losses / Night losses	90 W / 90 W
Auxiliary consumptions	1800 W

NOTES

⁽¹⁾ @ rated V_{AC} and cos φ =1.

⁽²⁾ With power derating

⁽³⁾ Default range: 1 - 0.85 lead/lag. Settings may be modified upon request.

⁽⁴⁾ Up to 1000 m without derating.

⁽⁵⁾ Certified according to standard IEC 61683:1999

Figura 30 datasheet INVERTER SUNWAY TG 1800 1500V TE – 640 STD da 1,995 MVA (parte 3/5)



Additional information	
Protection against overvoltage (SPD)	DC Side: Yes - AC Side: Optional
Maximum value for relative humidity	95% non-condensing
Cooling system / Fresh air consumption	Forced air / 5650 m ³ /h
Thermal protection	Integrated, 5 sensors, both on cabinet and power stack
Environmental sensors	4 embedded inputs
Digital communications channels	2 x RS485 with Modbus + Ethernet with TCP/IP
Noise emission @ 1m / 10m ⁽¹⁾	78 / 58 dBA
Connection phases	3Ø3W
Max DC inputs per pole/ fuse protected ⁽²⁾	14 / 14
DC inputs current monitoring	Optional
DC side disconnection device	DC disconnect switch
AC side disconnection device	AC circuit breaker
Ground fault monitoring, DC side	Yes
Ground fault monitoring, AC side	Optional
Grid fault monitoring	Yes
Display	Alphanumeric display/keypad
Power modulation	Digital, via RS485 or Ethernet
RAL	RAL 7035
PV plant monitoring	Optional, via Sunway Portal

NOTES

- (1) Noise level measured in central and front position.
 (2) Fuses to be ordered separately.

Description of Operation

The **SUNWAY TG** are grid connected solar inverters, suitable for connection to LV or MV distribution lines, as well as HV grids.

Advanced grid interface, certified in compliance with the most advanced requirements, ensures reliability and maximum uptime, providing grid support features such as FRT, active power modulation, voltage control. Utility Interactive Features are embedded, software-controlled, completely configurable based on the applicable grid code.

Moreover, the Sunway TG inverters can be integrated in smart grid plants, installed together with off-grid inverters.

Best reliability is ensured by design. All electronics PCBs are coated for best protection against harsh environments. Redundant protection systems and auto-diagnostic functions are also implemented.

Auxiliary power and LVRT are self-supplied. Neither external power nor UPS is needed; however, an external source may be connected, if desired.

Figura 31 datasheet INVERTER SUNWAY TG 1800 1500V TE – 640 STD da 1,995 MVA (parte 4/5)



PV earthing

Optionally, the **SUNWAY TG** inverters can be provided with positive or negative earth connection of the PV field. PV earthing is recommended whenever modules sensitive to PID (potentially induced degradation) are used. Earthing configuration shall be defined upon ordering the equipment.

Standard Supply

All inverters are supplied with user manuals, technical documents complying with the regulations in force, keys and lifting hooks, special pallets for easy and safe transport.

Main Normative References

The **SUNWAY TG** inverters have been developed, designed and manufactured in accordance with up-to-date requirements of the Low Voltage directives, Electromagnetic Compatibility directives and Grid Connection standards (as per applicable parts).

Standards ⁽¹⁾	
Certification	CE, BDEW, CQC
Immunity	IEC 61000-6-4, IEC 61000-6-2
Harmonics	IEC 61000-3-12
Emissions	IEC 61000-6-3, IEC 61000-6-1
Safety	IEC 62109-1, IEC 62109-2
Grid connection	CEI 0-16, A.70, BDEW, Arrêté du 23 Avril 2008, RD 1699/2011, RD 661/2007, CQC, IEEE 1547
Efficiency certification	IEC 61683:1999

NOTES

(1) Some standards apply to specific models only.

Figura 32 datasheet INVERTER SUNWAY TG 1800 1500V TE – 640 STD da 1,995 MVA (parte 5/5)

INVERTER SUNWAY TG 1800 1500V TE – 640 STD nella configurazione da 1,249 MVA¹



SUNWAY TG STANDARD series

SUNWAY TG1800 1500V TE - 640 STD

Indoor Application

(Custom Output Power 1500 kVA)



Sede legale: via della Concia, 7 - 40023 Castel Guelfo (Bo) | T +39 0542 489711 | F +39 0542 489722
Pec: santerno.group@legalmail.it | info@santerno.com | www.santerno.com
Cap. Soc. € 4.412.000 | C.F. - P.IVA: 03686440284 | R.E.A. BO 457978 | Cod. Ident IVA Intracom. IT03686440284
Società soggetta all'attività di direzione e coordinamento di Enertronica S.p.A. | www.enertronica.it

Figura 33 datasheet INVERTER SUNWAY TG 1800 1500V TE – 640 STD da 1,249 MVA (parte 1/5)

¹ Il datasheet riportato è relativo all'inverter con potenza di 1,500 MVA: nel caso di specie tale inverter viene limitato ad erogare una potenza di 1,249 MVA.



Designed for utility scale applications, the **SUNWAY TG** inverters feature best-in-class technology and deliver the highest power density and reliability. Thanks to its intrinsic flexibility, the **SUNWAY TG** product range allows optimal configuration of medium and large PV plants, at the lowest system costs and with maximum yield.

The **SUNWAY TG** inverters are designed and manufactured in Italy by the technicians and engineers of Elettronica Santerno S.p.A.

BENEFITS

- Very high conversion efficiency with a single power conversion stage, optimized for minimum losses
- Modular construction and cabinet industrialization for maximum reliability and easy access to all components for maintainability and ease of on-site servicing
- Grid Code integrated features (LVRT, Reactive Power Control, Frequency and Voltage control) in compliance with the most advanced European and worldwide standards
- Remote monitoring via Sunway Portal website and REMOTE SUNWAY™ software, both for single- and multi-inverter installations
- Integrated DC-side protection provided by disconnect switch with release coil
- Integrated miswiring protection on DC side
- Integrated AC-side protection with automatic-disconnection on load breaker
- Integrated active monitoring of DC isolation
- Integrated Modbus on RS485 and TCP-IP on Ethernet data connection
- Integrated inputs for environmental sensors
- Compatible with photovoltaic modules requiring one earthed pole (positive or negative pole)
- Made in Italy with first class materials



Main features	
Model Name	SUNWAY TG1800 1500V TE - 640 STD
Configuration	Custom Output Power 1500 kVA
MPPT voltage range ⁽¹⁾	940 - 1200 V
Extended MPPT voltage range ⁽¹⁾⁽²⁾	910 - 1500 V
Maximum open-circuit voltage	1500 V
Rated AC voltage	640 V ± 10 %
Rated output frequency	50 / 60 Hz (up to -3 / +2 Hz)
Power Factor range ⁽³⁾	Circular Capability
Operating temperature range	-25 ÷ 62 °C
Application / Degree of protection	Indoor / IP20
Maximum operating altitude ⁽⁴⁾	4000 m
Base Unit Converter Model ⁽⁵⁾	TG 900 1500V TE
Input ratings (DC)	
Maximum short circuit PV input current	2 x 1500A
PV voltage Ripple	< 1%
Output ratings (AC)	
Output power	1500 kVA up to 50°C ambient temperature ⁽⁸⁾
Rated output current	1353 A ⁽⁸⁾
Power threshold	1% of Rated output power
Total AC current distortion	≤ 3% ⁽⁷⁾
MPPT and conversion efficiency	
Static / Dynamic MPPT efficiency	99.8% / 99.7%
Max / EU / CEC conversion efficiency ^{(1) (6)}	98.7 % / 98.4 % / - %
Inverter dimensions and weight	
Dimensions (W x H x D)	3000 x 2100 x 800 mm
Weight	2700 kg
Auxiliary consumptions	
Stop mode losses / Night losses	90 W / 90 W
Auxiliary consumptions	1800 W

NOTES

⁽¹⁾ @ rated V_{AC} and cos φ = 1.

⁽²⁾ With power derating.

⁽³⁾ Default range: 1 - 0.85 lead/lag. Settings may be modified upon request.

⁽⁴⁾ Up to 1000 m without derating.

⁽⁵⁾ The inverter is a modular cabinet, composed by n.2 Independent converters model TG 900 1500V TE.

⁽⁶⁾ Certified according to standard IEC 61683:1999

⁽⁷⁾ At nominal power

⁽⁸⁾ Custom Output Power option. AC Power limited to 1500 kVA



Additional information	
Protection against overvoltage (SPD)	DC Side: Yes - AC Side: Optional
Maximum value for relative humidity	95% non-condensing
Cooling system / Fresh air consumption	Forced air / 5650 m ³ /h
Thermal protection	Integrated, 5 sensors, both on cabinet and power stack
Environmental sensors	4 embedded inputs
Digital communications channels	2 x RS485 with Modbus + Ethernet with TCP/IP
Noise emission @ 1m / 10m ⁽¹⁾	78 / 58 dBA
Connection phases	3Ø3W
Max DC inputs per pole / fuse protected ⁽²⁾	14 / 14
DC inputs current monitoring	Optional
DC side disconnection device	DC disconnect switch
AC side disconnection device	AC circuit breaker
Ground fault monitoring, DC side	Yes
Ground fault monitoring, AC side	Optional
Grid fault monitoring	Yes
Display	Alphanumeric display/keypad
Power modulation	Digital, via RS485 or Ethernet
RAL	RAL 7035
PV plant monitoring	Optional, via Sunway Portal

NOTES

(1) Noise level measured in central and front position.

(2) DC Fuses not included. Number and current rating of DC fuses configurable.

Description of Operation

The **SUNWAY TG** are grid connected solar inverters, suitable for connection to LV or MV distribution lines, as well as HV grids.

Advanced grid interface, certified in compliance with the most advanced requirements, ensures reliability and maximum uptime, providing grid support features such as FRT, active power modulation, voltage control. Utility Interactive Features are embedded, software-controlled, completely configurable based on the applicable grid code.

Moreover, the Sunway TG inverters can be integrated in smart grid plants, installed together with off-grid inverters.

Best reliability is ensured by design. All electronics PCBs are coated for best protection against harsh environments. Redundant protection systems and auto-diagnostic functions are also implemented.



Auxiliary power and LVRT are self-supplied. Neither external power nor UPS is needed; however, an external source may be connected, if desired.

PV earthing

Optionally, the **SUNWAY TG** inverters can be provided with positive or negative earth connection of the PV field. PV earthing is recommended whenever modules sensitive to PID (potentially induced degradation) are used. Earthing configuration shall be defined upon ordering the equipment.

Standard Supply

All inverters are supplied with user manuals, technical documents complying with the regulations in force, keys and lifting hooks, special pallets for easy and safe transport.

Main Normative References

The **SUNWAY TG** inverters have been developed, designed and manufactured in accordance with up-to-date requirements of the Low Voltage directives, Electromagnetic Compatibility directives and Grid Connection standards (as per applicable parts).

Standards ⁽¹⁾	
Certification	CE, BDEW , CQC
Efficiency	IEC 61683:1999
Immunity	IEC 61000-6-4, IEC 61000-6-2
Harmonics	IEC 61000-3-12
Emissions	IEC 61000-6-3, IEC 61000-6-1
Safety	IEC 62109-1, IEC 62109-2
Grid connection	CEI 0-16, A.70, BDEW, Arrêté du 23 Avril 2008, RD 1699/2011, RD 661/2007, CQC, IEEE 1547

NOTES

(1) Some standards apply to specific models only.

Elettronica Santerno reserves the right to make any technical changes to this document without prior notice.

5.4 QUADRO MT (QMT) - CABINA DI CONVERSIONE/TRASFORMAZIONE

Il Quadro di Media Tensione a semplice sistema di sbarre sarà esente da manutenzione, assemblato in fabbrica, testato con prove di tipo.

Di seguito vengono indicate le caratteristiche del quadro di media tensione della Santerno Power Units.

Rated Voltage	24	kV
Service Voltage	20 + o - 10%	kV
Rated Frequency	50 ±3 Hz	Hz
Rated current	630	A
Lightning impulse withstand voltage (between phases and towards the ground)	125	kV
Lightning impulse withstand voltage(across the isolating distance)	145	kV
Power frequency withstand voltage (between the phases)	50	kV
Power frequency withstand voltage (across the isolating distance)	60	kV
Rated short time withstand current I _k	16	kA
Rated peak withstand current IP(making capacity)	2.5 I _k	kA
Rated duration of short circuit t _k	3	s
Terminals	Type C connectors	
Degree of protection on front face	IP33	
Degree of protection on electrical MV circuits	IP67	
Internal Arc withstand current AFLR	20 kA 1s	kA
Loss of Service Continuity class	LSC 2A	

Figura 38 Caratteristiche tecniche quadro MT delle CU

Il quadro è progettato, prodotto e testato in conformità agli standard IEC (International Electrical Code) e in particolare possono essere applicati i seguenti standard di riferimento.

- IEC 62271 – 100 - High voltage alternating current circuit breakers
- IEC 62271-102 - Alternating current disconnectors and earthing switches
- IEC 62271-103 - High voltage switches for rated voltage above 1kV and up to 52kV
- IEC 62271-105 - Alternating current switch - fuse combination
- IEC 62271-1 - Common specifications for high voltage switchgear and controlgear
- IEC 62271-200 - A.C. Metal enclosed switchgear and controlgear for rated voltage above 1kV and up to 52kV
- IEC 62271-201 - AC insulated enclosed switchgear and controlgear for rated voltages above 1 kV and up to and including 52 kV
- IEC 62271-202 - Compact sub-station system
- IEC 60282-1 - Protection fuse
- IEC 60265-1 - Switch disconnectors • IEC 60376 - Specification of technical grade sulfur hexafluoride (SF6) for use in electrical equipment
- IEC 60447 - Basic and safety principles for HMI, marking and identification -Actuating principles
- IEC 60470 - Contactors
- IEC 60044 - Instrument transformers
- IEC 60125 - Protection relays
- IEC 60529 Degrees of protection provided by enclosures (IP code)

5.5 QUADRO MT (QMT) - CABINA UTENTE

Il quadro MT presente all'interno della cabina elettrica utente (MT+TSA) è del tipo protetto con unità normalizzate MT per la distribuzione elettrica secondaria pubblica, privata, industriale, sviluppati secondo le norme di settore e in accordo alle più evolute tecniche costruttive.

Conformi alle norme:

- CEI EN 62271-100
- CEI EN 62271-102
- CEI EN 62271-103
- CEI EN 62271-105
- CEI EN 62271-1
- CEI EN 62271-200
- CEI EN 62271-201
- CEI EN 60265-1
- CEI EN 60282-1
- CEI EN 60376

Tali quadri realizzati in esecuzione protetta e adatti per installazione da interno, saranno formati da scomparti di tipo normalizzato affiancati, ognuno costituito dalle seguenti celle:

- **N° 1 Scomparto R-DRC: Scomparto arrivo**

Unità per arrivo diretto tipo R-DRC (L500 x P1070 x H1700mm) - LSC2A:

- Entrata cavi con 1 conduttore per fase fino a 300 mm²
- Sistema di sbarre
- Cella di bassa tensione per pannello da 500 mm
- Sistema lampade presenza tensione lato cavi con lampade fisse (VPIS)
- Resistenza anticondensa autoregolante 230Vac 45W

➤ **N° 1 Scomparto T-SFV: Scomparto protezione TV**

Unità con Interruttore di manovra in SF6 e fusibile per misure tipo T-SFV (L500 x P1070 x H1700mm) - LSC2A:

- Sezionatore di terra con potere di chiusura limitato
- Sistema lampade presenza tensione lato cavi con lampade fisse (VPIS)
- Leva per Sezionatore di manovra e sezionatore di terra
- GSec – Sezionatore ABB a tre posizioni con sezionatore di terra integrato con comando doppia molla
- Interblocco con una chiave di libero in chiuso
- Porta fusibile 442mm con isolatori capacitivi
- Montaggio per fusibili altezza 442 mm
- Intervento fusibile
- Indicazione intervento fusibile (1NO)
- Sistema lampade presenza tensione lato TV
- 1 Cella di bassa tensione per pannello da 500 mm
- Contatti ausiliari aperto/chiuso (1NA+1NC)
- Fusibili 6A
- Nr. 2 TV 20.000/100 per P.I.
- Resistenza anticondensa autoregolante 230Vac 45W

➤ **N°1 Scomparto HBC: Dispositivo Generale CEI 0-16 con DDI coincidente**

Unità con Interruttore e sezionatore integrati tipo HBC (L500 x P1070 x H1700mm) - LSC2A:

- Entrata cavi con 1 conduttore per fase fino a 300 mm²
- Manuale d'installazione e operativo in Italiano
- Interblocco con una chiave di linea libero in aperto e una chiave di linea libero in chiuso

- Interblocco con una chiave di terra libero in aperto e una chiave di terra libero in chiuso
- Cella di bassa tensione per pannello da 500 mm tipo wide
- Relè di Protezione Generale Thytronic tipo **NA0-16** con funzioni **(50-51-50N-51N)** comunicazione Mod Bus con porta RS485;
- N° 2 TA di fase toroidale 150/1A – 1VA – 5P10 CEI 0-16
- N° 1 TA omopolare toroidale 100/1A - 0,5VA – 5P20 CEI 0-16
- Relè di Protezione Interfaccia Thytronic tipo NV10P CEI 0-16 con funzioni: (27-27V1-59-59V2-59N-59Uavg-81O-81R-BF74TCS-DDI-OPEN)
- ARF - Software per al richiusura automatica P.I. per impianti FV
- Modem GSM marca Thytronic modello M-GSM comprensivo di antenna per la gestione dei segnali di teledistacco inviati dal Distributore in conformità alla Norma CEI 0-16 paragrafo 8.8.6.5 e allegato M, delibera Aeeg 421/2014 e all'Allegato A72 al codice di Rete di Terna.
- Gruppo di continuità UPS 1000VA con riserva di carica conforme alla CEI 016
- Interruttore in vuoto multifunzione ABB tipo HySec, 24kV, 630A, 16Ka
- Pulsante di chiusura
- Pulsante di apertura
- Dispositivo meccanico di segnalazione per chiusura molle
- Dispositivo meccanico di segnalazione per interruttore
- Conta manovre
- Set di contatti ausiliari aperto/chiuso
- Protezione pulsanti
- Bobina d'apertura 230 VAC
- Bobina di minima tensione 230 VAC
- Sistema lampade presenza tensione in uscita
- N° 3 TV 20000 $\sqrt{3}$ /100:3 a doppio secondario con resistenza anti-ferrorisonanza per P.I
- Motoriduttore carica molle interruttore 230Vac
- Bobina di chiusura 230Vac
- Resistenza anticondensa autoregolante 230Vac 45W

➤ **N°1 Scomparto R-DRS: Scomparto risalita e misure**

Unità risalita tipo R-DRS (L500 x P1070 x H1700mm) - LSC2A

- Sistema di sbarre per risalita destra o sinistra
- Cella di bassa tensione per pannello da 500 mm
- Resistenza anticondensa autoregolante 230Vac 45W

➤ **N°2 Scomparto I-SDC: Scomparto arrivo / partenza linea:**

Unità Linea tipo I-SDC con Interruttore di manovra-Sezionatore in SF6 (L500 x P1070 x H1700mm)
- LSC2A:

- Uscita cavi con 1 conduttore per fase fino a 300 mm²
- GSec – Sezionatore ABB a tre posizioni con sezionatore di terra integrato con comando doppia molla
- Interblocco con una chiave di linea libero in aperto e una chiave di linea libero in chiuso
- Interblocco con una chiave di terra libero in aperto e una chiave di terra libero in chiuso
- Contatti ausiliari aperto/chiuso (1NA+1NC)
- Bobina d'apertura 230Vac
- Cella di bassa tensione per pannello da 500 mm
- Sistema lampade presenza tensione lato cavi
- Resistenza anticondensa autoregolante 230Vac 45W

➤ **N°1 Scomparto T-SFC: Scomparto protezione trasformatore**

Unità con Interruttore di manovra-sezionatore in SF6 e fusibile tipo T-SFC(L500 x P1070 x H1700mm) - LSC2A:

- Sezionatore di terra con potere di chiusura limitato
- Entrata cavi con 1 conduttore per fase fino a 95 mm²
- GSec – Sezionatore ABB a tre posizioni con sezionatore di terra integrato con comando doppia molla
- Interblocco con una chiave di terra libero in chiuso
- Porta fusibile 442mm con isolatori capacitivi
- Montaggio per fusibili altezza 442 mm
- Interventofusibile
- Indicazione intervento fusibile (1NO)
- 1 Cella di bassa tensione per pannello da 500 mm
- Contatti ausiliari aperto/chiuso (1NA+1NC)
- Bobina di apertura 230 VAC, P = 300 W

- Sistema lampade presenza tensione lato cavi con lampade fisse (VPIS)
- Fusibili 10 A
- Resistenza anticondensa autoregolante 230Vac 45W.

5.6 QUADRO MT (QMT) - CABINA CONSEGNA

La società e-distribuzione S.p.A., ha inoltrato il preventivo di connessione (codice di rintracciabilità: T0737872) alla rete MT che prevede, per l'impianto fotovoltaico in questione suddiviso in due lotti, una connessione ad una tensione nominale di 20kV, tramite la realizzazione di due nuove cabine di consegna collegate in antenna da cabina primaria AT/MT "TARANTO NORD (TRR)". È prevista inoltre una richiusura tra le due cabine di consegna.

La cabina di consegna sarà conforme alle specifiche tecniche richieste da e-distribuzione relativamente ai requisiti strutturali e quelli elettrici in riferimento ai quadri di media tensione.

5.7 SISTEMA IN CORRENTE CONTINUA

Tutte le protezioni e la strumentazione saranno alimentate da un sistema in corrente continua a 48 V cc. Il sistema in corrente continua sarà alimentato da un raddrizzatore da batterie di accumulatori al Pb di capacità adeguata al carico, garantendo una autonomia di 10 h in caso di mancanza rete normale.

Il quadro sarà del tipo per interno, grado di protezione IP30, costituito da due unità raddrizzatrici per la ricarica della batteria e da un sistema di distribuzione con interruttori automatici in esecuzione fissa. Saranno previsti gli interfacciamenti al sistema di controllo dei comandi, segnalazioni, allarmi e misure. La batteria sarà al piombo di tipo ermetico installata entro apposito armadio, dimensionata per alimentare, in caso di mancanza di tensione dalla rete normale AC, i carichi in corrente continua, della centrale per 10 h in assenza di tensione fornita dalla rete normale.

5.8 RETE DI TERRA

In base alla norma CEI EN 50522, tale impianto è da considerarsi come segue:

- lato corrente continua (CC) del tipo IT con tutte le parti attive isolate da terra, e le masse metalliche collegate all'impianto di terra dell'utente;
- lato corrente alternata (CA) del tipo IT con tutte le parti attive isolate da terra, e le masse metalliche collegate all'impianto di terra dell'utente;

Nell'area dedicata alla centrale fotovoltaica sarà realizzato un impianto di terra con i relativi dispersori intenzionali a maglia di corda di rame di sezione minima 50 mm², come specificato nell'elaborato grafico *Impianto di Terra*.

Il dimensionamento dell'impianto di terra terrà conto dei dispersori di fatto.

L'impianto di terra sarà dimensionato in modo da rendere le tensioni di passo e contatto, all'interno e nelle vicinanze delle aree su cui insistono gli impianti, inferiori ai valori prescritti dalle Norme.

Inoltre l'impianto di terra garantirà la protezione di impianti ed apparecchiature contro l'elettricità statica.

Oltre ai requisiti precedentemente indicati sarà garantita la funzionalità delle messe a terra di funzionamento, legate ad apparecchiature o ad interventi di manutenzione che si dovessero venire a creare.

L'impianto di terra e contro le scariche atmosferiche sarà dimensionato per resistere anche alle sollecitazioni meccaniche ed alla corrosione; particolare cura sarà posta nella realizzazione delle connessioni e delle saldature tra le varie parti dell'impianto di terra, al fine di garantire l'adeguata continuità metallica dell'intero impianto di terra.

5.9 SISTEMA SCADA

L'impianto fotovoltaico in oggetto al presente progetto definitivo, sarà dotato di un Sistema SCADA (Supervisory Control and Data Acquisition System). Tale sistema sarà deputato all'acquisizione dati, automazione e controllo, protezione e supervisione dell'impianto, in locale e soprattutto da remoto. Il sistema SCADA implementa l'acquisizione dei dati, il controllo integrato, la supervisione (interfaccia uomo-machina), l'archiviazione del database e l'archiviazione di tutte le operazioni dell'impianto fotovoltaico e integra qualsiasi altro sistema di controllo autonomo, alla parte di controllo e/o protezione dell'impianto fotovoltaico. L'intero sistema SCADA deve essere in grado di soddisfare tutti i requisiti funzionali del codice di rete locale (e dei relativi allegati). Le prestazioni dell'interfaccia uomo-macchina devono essere adeguate a fornire una comprensione completa dell'impianto fotovoltaico al fine di supportare gli operatori e il personale di manutenzione in condizioni operative normali e di emergenza e, mediante servizi avanzati, per il monitoraggio economico, prestazionale e diagnostico e per le analisi di ogni tipo.

Il sistema SCADA si compone dei seguenti "sottosistemi":

- Plant SCADA;
- Sistema di Controllo delle cabine di conversione, uno per ogni cabina (RTU/PLC);
- Power Plant Controller;

Di seguito, per ognuno dei sottosistemi sopra elencati vengono definite le caratteristiche principali proprie degli stessi e alcune specifiche tecniche.

5.9.1 PLANT SCADA

Il Plant SCADA è l'SCADA dell'impianto. Ha il "compito" di eseguire il controllo e la supervisione della cabina di consegna utente MT, quindi il monitoraggio e l'acquisizione dei dati dei relè di protezione elettrica MT, contatori di potenza ed energia e qualsiasi altro elemento elettrico dotato di comunicazione. Inoltre al Plant SCADA sono convogliati tutti i dati provenienti da tutti gli inverters,

quindi tutti i dati provenienti dal parco fotovoltaico. Ciò consente il controllo dell'intero impianto e l'interfaccia con la sala di controllo locale e/o remota.

5.9.2 RTU/PLC DELLE CABINE DI TRASFORMAZIONE

Ciascuna cabina di conversione deve essere dotata di un RTU / PLC per fornire acquisizione, controllo e monitoraggio dei dati delle apparecchiature da remoto e per trasferire questi dati a una stazione "master" tramite un sistema di comunicazione. Gli inverter e tutti i dispositivi elettronici intelligenti come misuratori, gateway di protocollo, unità di controllo del trasformatore, data-logger, ecc., devono disporre di una propria interfaccia Ethernet per consentire l'accesso remoto da reti situate all'esterno o all'interno dell'impianto. L'RTU/PLC sarà basato su un microprocessore operante con un bus di comunicazione centrale interno che collega le schede I / O e la comunicazione seriale. Ogni RTU / PLC deve includere: CPU, bus interno, moduli di alimentazione ridondanti e moduli di comunicazione di rete.

La RTU deve essere in grado di memorizzare tutti i cambi di stato e gli eventi verificatisi all'interno della power conversion unit e dei relativi dispositivi (segnali dell'inverter, scatole combinate, dispositivi I / O remoti, UPS, segnali dai trasformatori, sistema antincendio, sistema antintrusione sistema, ecc.).

In questo modo, il cambio di stato di questi segnali verrà memorizzato localmente nell'unità di conversione anche se la comunicazione con il Plant SCADA è andata persa. Questi cambi di stato devono essere disponibili per essere scaricati e esportati all'esterno. La capacità di archiviazione deve essere sufficiente per memorizzare almeno un mese di segnali generati all'interno dell'unità di conversione in qualsiasi scenario operativo e in ogni caso deve essere almeno in grado di memorizzare 5.000 cambi di stato, registrando il nome del dispositivo che ha generato il segnale, il tempo e data a quale evento si è verificato (con una risoluzione di 1 ms) e lo stato del segnale (Apri / Chiudi, Normale / Allarme, ecc.).

5.10 ILLUMINAZIONE ESTERNA

L'illuminazione esterna perimetrale installata sarà di tipo LED infrarossi, che risulta non visibile, più efficiente dal punto di vista energetico, di durata maggiore e più sostenibile.

La normativa di riferimento in materia di contenimento di inquinamento luminoso e risparmio energetico è la seguente:

- Norma UNI 10819 – Luce e illuminazione – Impianti di illuminazione esterna – Requisiti per la limitazione della dispersione verso l'alto del flusso luminoso;
- L.R. Regione Puglia 23.11.2005 n.15 – Misure urgenti per il contenimento dell'inquinamento luminoso e per il risparmio energetico;
- Regolamento Regione Puglia 22.08.2006 n.13 – Misure urgenti per il contenimento dell'inquinamento luminoso e per il risparmio energetico.

La Norma UNI 10819 prescrive i requisiti degli impianti di illuminazione esterna, per la limitazione della dispersione verso l'alto del flusso luminoso proveniente da sorgenti di luce artificiale che impedisce la visione della volta celeste e l'osservazione astronomica.

Questa norma costituisce uno strumento tecnico di riferimento per i Piani Regolatori dell'Illuminazione Comunale (PRIC), previsti dalle diverse normative regionali.

La Norma UNI 10819 non si applica agli impianti di gallerie e di sottopassi, alla segnaletica luminosa di sicurezza ed alle insegne pubblicitarie dotate di illuminazione propria.

Gli impianti di illuminazione vengono classificati in base a requisiti di sicurezza necessaria, in cinque categorie:

- Tipo A: Impianti dove la sicurezza è a carattere prioritario, per esempio illuminazione pubblica di strade, aree a verde pubblico, aree a rischio, grandi aree;
- Tipo B: Impianti sportivi, impianti di centri commerciali e ricreativi, impianti di giardini e parchi privati;
- Tipo C: Impianti di interesse ambientale e monumentale;
- Tipo D: Impianti pubblicitari realizzati con apparecchi di illuminazione;
- Tipo E: Impianti a carattere temporaneo ed ornamentale, come ad esempio le luminarie natalizie.

Per gli impianti di tipo B, C, D, E la norma prevede un intervallo di tempo notturno durante il quale l'impianto viene spento o parzializzato.

A loro volta, in base alla esigenza di limitare la dispersione di flusso luminoso verso il cielo, vengono definite tre superfici territoriali:

- Zona 1: Zona altamente protetta ad illuminazione limitata, come ad esempio attorno ad un osservatorio astronomico di rilevanza internazionale, per un raggio di 5 km attorno;
- Zona 2: Zona protetta intorno alla zona 1 o intorno ad un osservatorio di interesse nazionale, per un raggio di 5 km, 10 km, 15 km o 25 km attorno, in funzione dell'importanza dell'osservatorio;
- Zona 3: Tutto il territorio non classificato nelle zone 1 e 2;

Con riferimento alla normativa regionale, la regione Puglia, con L.R. 15/2005 e relativo Reg. n.13/2006 di attuazione, ha normato la materia relativa all'inquinamento luminoso ed al risparmio energetico.

L'art. 5 della L.R. n.15/2005 stabilisce che, in tutto il territorio regionale, tutti i nuovi impianti di illuminazione esterna pubblica e privata devono essere corredati di certificazione di conformità alla stessa L.R. secondo quanto specificato dall'art.4 comma 1 lettera e), nonché possedere una serie di

requisiti minimi, fermo restando le deroghe per l'applicazione di tale articolo previste per gli impianti classificati ai punti e) ed f) dall'art.6 della medesima legge:

"e - impianti di uso saltuario ed eccezionale, purché destinati a impieghi di protezione, sicurezza o per interventi di emergenza;

f - impianti con funzionamento inferiore a duecentocinquanta ore l'anno;"

Il Decreto attuativo della legge, emanato nel 2006, nel ribadire gli obiettivi di fondo in tema di energia ed ambiente, pur mantenendo gli aspetti inerenti la sicurezza impiantistica, ha previsto una serie di adempimenti per gli enti proposti al coordinamento, indirizzo e tutela in materia di risparmio energetico e di riduzione dell'inquinamento luminoso, oltreché stabilire, tra le disposizioni generali tecniche impiantistiche esecutive, che tutti i nuovi impianti di illuminazione esterna, pubblici e privati, che interessano l'intero territorio regionale, devono essere realizzati in conformità ai criteri antinquinamento luminoso ed a ridotto consumo energetico.

In base al quadro normativo di riferimento attualmente in vigore, con particolare riguardo alla L.R. n.15/2005 e Reg.Reg. n.13/2006, nonché in base alle norme tecniche di riferimento (UNI 10819), l'area interessata alla installazione dell'impianto fotovoltaico non ricade all'interno di zone di particolare protezione dall'inquinamento luminoso, quali le fasce di rispetto di Osservatori Astronomici professionali e non professionali di rilevanza regionale o provinciale, con estensione di raggio minimo pari a 30 km e 15 km rispettivamente, né ricade entro i confini di aree naturali protette, né ricade in zone di protezione classificabili, secondo la norma UNI 10819, come Zona 1 o come Zona 2.

In base alle medesime disposizioni legislative e regolamentari, poiché il Comune di Taranto non è ancora dotato di Piano dell'Illuminazione a basso impatto ambientale e per il risparmio energetico finalizzato a disciplinare le nuove installazioni, il riferimento in materia di impianti di illuminazione esterna è costituito, in questo caso, dalle disposizioni contenute nel richiamato Regolamento Regionale n. 13/2006.

In rapporto alle specifiche disposizioni attualmente in vigore, l'intervento in progetto prevede l'installazione di impianti di illuminazione esterna, per uso saltuario ed eccezionale, nella misura che si rendesse eventualmente necessaria per impiego di protezione e sicurezza o per interventi in emergenza, in ogni caso con funzionamento inferiore a 250 ore/anno, ricadente per tipologia nell'ambito delle installazioni per cui vige la deroga di cui all'art. 6 della L.R. n. 15/2005, e comunque con utilizzo di apparecchi illuminanti con lampade di sodio ad alta o bassa pressione, del tipo conforme alla stessa L.R. 15/2005 e R.R. Puglia n.13/2006, espressamente certificato dal costruttore come "idonei" all'installazione e/o all'uso nell'ambito del territorio della Regione Puglia.

5.11 CAVI

5.11.1 CAVI DI COLLEGAMENTO IN M.T.

Per i collegamenti di MT saranno utilizzati cavi con tensione di isolamento 12/20 kV unipolari e tripolari a spirale visibile con isolamento XLPE a spessore ridotto, a tenuta d'acqua e resistenti all'impatto, non propaganti l'incendio e a basso sviluppo di fumi e gas tossici e corrosivi in caso di incendio (norme EN60228; IEC 60502-2; CEI 20-68).

Il cavo sarà opportunamente marcato con le indicazioni sulle caratteristiche tecniche principali: unipolare/tripolare; Tensione nominale; anno di costruzione; marcatura metrica.

Le caratteristiche minime costruttive vengono di seguito elencate

- Materiale del conduttore: Alluminio;
- Tipo di conduttore: Corda rotonda compatta classe2;
- Isolamento: XLPE/EPR;
- Materiale del semi-conduttore esterno: Mescola semiconduttrice;
- Materiale per la tenuta dell'acqua: Semiconductingswelling tape;
- Caratteristiche d'utilizzo:
- Massima forza di tiro durante la posa: 50.0 N/mm²;
- Temperatura massima di servizio del conduttore: 90 °C;
- Temperatura massima di cortocircuito del conduttore: 250 °C;
- Fattore di curvatura durante l'installazione: 20 (xD);
- Fattore di curvatura per installazione fissa: 15 (xD);
- Tenuta d'acqua radiale: SI;
- Tenuta d'acqua longitudinale: SI.

5.11.2 CAVI B.T. DI POTENZA, SEGNALAZIONE, MISURA E CONTROLLO

I collegamenti di BT, realizzati con cavi non propaganti l'incendio e a basso sviluppo di fumi e gas tossici e corrosivi in caso di incendio, saranno dimensionati in conformità ai seguenti criteri:

- a. tensione nominale (U0/U) 0,6/1,5 kV per quanto riguarda i cavi di stringa e 0,6/1 kV per quanto riguarda i cavi di collegamento in corrente alternata BT;
- b. temperatura 40 °C;
- c. sezione minima ammessa 1,5 mm²;
- d. sezione ≥ 4 mm² per collegamenti voltmetrici e amperometrici (qualora la distanza è >100 m prevedere sezioni ≥ 10 mm²);
- e. sezione $\geq 2,5$ mm² per cavi di comando;
- f. materiale isolante in gomma EPR ad alto modulo, G7.

Nei punti di connessione alle morsettiere delle apparecchiature e dei quadri, i conduttori ed i cavi BT saranno immediatamente identificabili rispettivamente mediante perlinatura e numerazione del cavo con sigla dell'apparecchiatura di provenienza.

La posa dei collegamenti di BT sarà realizzata in conformità alle norme CEI in vigore.

Per le linee di Bassa Tensione, per il collegamento tra string box e inverter (CC) saranno utilizzati cavi unipolari in alluminio.

Le specifiche principali che il cavo deve soddisfare sono:

- Conduttore di alluminio;
- Conduttore rigido (compattato) incagliato;
- Tipo e qualità dell'isolamento:
 - o composto di gomma etilene propilene ad alto modulo a 90 ° C (G7 / HEPR);
 - o Polietilene reticolato a 85 ° C (XLPE), se il cavo è realizzato con un nastro legante non igroscopico;
- Guaina (rivestimento non metallico):
 - o Compound di polivinilcloruro (PVC), tipo ST7.

In corrispondenza di incroci stradali, deve essere installata una protezione meccanica (conduit HDPE 450/750 N o lastra di cemento che corre lungo il percorso del cavo).

Per i cavi BT esposti al sole, questi devono essere protetti attraverso condotti resistenti ai raggi UV o devono essere resistenti ai raggi UV secondo le norme tecniche in vigore.

Per quanto riguarda i cavi in BT di connessione delle stringhe verranno impiegati cavi unipolari flessibili stagnati per collegamenti di impianti fotovoltaici. Isolamento e guaina realizzati con mescola elastomerica senza alogeni non propagante la fiamma.

- Conduttore: Corda flessibile di rame stagnato, classe 5
- Isolante: Mescola LS0H di gomma reticolata speciale di qualità G21 LS0H = LowSmoke Zero Halogen
- Guaina esterna: Mescola LS0H di gomma reticolata speciale di qualità M21
- Tensione massima: 1800 V c.c. - 1200 V c.a.
- Temperatura massima di esercizio: 90°C
- Temperatura minima di esercizio: -40°C
- Temperatura minima di posa: -40°C
- Temperatura massima di corto circuito: 200°C
- Sforzo massimo di trazione: 15 N/mm²
- Raggio minimo di curvatura: 4 volte il diametro esterno massimo

6 SCAVI E MOVIMENTAZIONE TERRA

Non si prevedono opere di movimentazione terra all'interno dell'area di impianto. Le uniche attività che verranno svolte sono relative a:

- Pulizia della superficie con la rimozione della vegetazione superficiale e successivo livellamento se necessario;
- Realizzazione di scavi per l'installazione dei cabinati, dei magazzini e di tutte le opere fuori terra;
- Scavi a sezione ristretta per la realizzazione delle trincee cavidotti;
- Scavi per la realizzazione delle fondazioni della recinzione e cancelli di accesso.

7 OPERE A VERDE DI MITIGAZIONE

L'area oggetto d'intervento non riveste attualmente un ruolo significativo per la conservazione dell'ambiente in quanto è un'area già modificata dall'uomo che non contiene alberi ne vegetazione di pregio dal punto di vista della biodiversità.

L'impianto è stato disegnato per ridurre al minimo gli impatti durante la fase di esercizio. Le aree non direttamente interessate dalle cabine e dalle stradine interne di servizio, saranno mantenute a prato naturale e permetteranno la coltivazione di foraggio e il pascolo. Questa scelta è senza dubbio la più vantaggiosa sia per la difesa del suolo sia per l'ecologia e biodiversità del sito.

La presenza di una cotica erbosa densa e uniforme consente il miglioramento della qualità del suolo e ha effetti positivi nel determinare un rallentamento dello scorrere dell'acqua e una più rapida infiltrazione dell'acqua nel terreno.

Per la mitigazione esterna del parco fotovoltaico è prevista la messa a dimora di una fascia perimetrale di essenze tipiche del luogo di altezza pari alla recinzione perimetrale dell'impianto fotovoltaico. La siepe perimetrale contribuirà a schermare l'impianto e contribuirà all'inserimento paesaggistico e ambientale dell'opera.

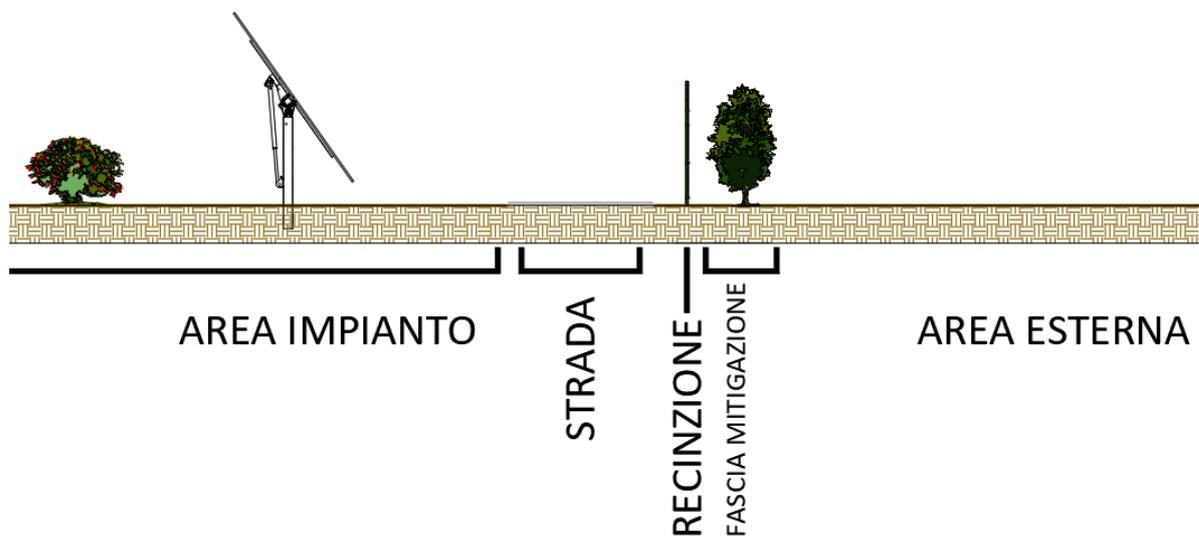


Figura 39: Sezione fascia di mitigazione perimetrale

8 AGRIVOLTAICO

Il progetto proposto riguarda la realizzazione di un impianto agrofotovoltaico, ossia un impianto che consente la produzione di energia fotovoltaica mediante una integrazione volta alla valorizzazione dell'attività agricola, tutela del paesaggio e minore consumo di suolo. Nel caso in esame, si propone un apiario integrato costituito da 180 arnie e con un numero di piante arbustive complessivo pari a 24.480 circa costituito da:

- da piante arbustive mediterranee (rosmarino, lavanda, timo) disposte lungo filari paralleli ai pannelli fotovoltaici, ed due tipologia di essenze erbacee mellifere (sulla, trifoglio alessandrino, lupinella) da seminare annualmente sulla restante superficie disponibile.



Figura 40- Fotoinserimento dell'impianto agrofotovoltaico

La superficie dell'impianto sarà coperta da manto erboso naturale, alternato ad essenze floreali. Tra le file dei pannelli si predisporranno essenze mellifere, che consentiranno di attirare le api. L'inserimento di fiori ed erbe autoctone consentirà di migliorare la salute del suolo, lasciando permeabile la superficie, e consentendo un incremento della biodiversità locale. Le piante arbustive mellifere, sono essenze mediterranee, perfettamente adattabili all'ambiente in cui verranno messe a dimora. Sarà necessario effettuare potature periodiche per favorire al meglio la fioritura, lavorazioni superficiali del terreno per contenere le infestanti (sarchiature) e verranno fertilizzate e irrigate quando i sistemi di monitoraggio rileveranno delle criticità. Non verranno impiegati prodotti fitosanitari sia sulle essenze arbustive, sia sulle essenze erbacee.

8.1 INTRODUZIONE ALLA GESTIONE DI UN IMPIANTO FOTOVOLTAICO INTEGRATO CON APIARIO

L'impianto fotovoltaico sarà integrato con la coltivazione di specie tipiche mediterranee mellifere.

L'apiario sarà composto essenzialmente da due tipologie di essenze mellifere:

- piante arbustive (rosmarino, lavanda, timo) disposte lungo filari paralleli ai pannelli fotovoltaici;
- essenze erbacee (sulla, trifoglio alessandrino, lupinella) da seminare annualmente sulla restante superficie disponibile.

Lungo il lato nord dell'impianto, all'interno della recinzione saranno disposte n. 180 arnie da nomadismo orientate verso sud le quali saranno ubicate all'interno dell'impianto durante i periodi di fioritura.



Figura 41 – Esempio di apiario (foto dal web)

Di seguito vengono descritte le essenze arbustive scelte per la realizzazione dell'apiario.

Rosmarino (*Rosmarinus officinalis*)

Il rosmarino è un arbusto sempreverde appartenente alla famiglia delle Lamiaceae (o Labiate). Si tratta di una specie che cresce spontanea nelle zone di macchia mediterranea o nelle garighe. In crescita spontanea l'arbusto di rosmarino può arrivare anche ad un'altezza di 2 m. La radice è resistente e profonda, riesce ad ancorare la pianta al terreno, qualità molto utile nei dirupi.

La sua struttura è estremamente ramificata e i rami sono prostrati (più o meno paralleli al suolo) ed ascendenti (prima prostrati e poi eretti).

Le foglie sono lineari ed aghiformi, sessili (ossia prive di picciolo), di una lunghezza variabile da 1,5 cm a 3,5 cm. I margini sono rivoluti, di consistenza resinosa e di colore verde scuro nella pagina superiore e tendenti al biancastro nella pagina inferiore.

I fiori sono riuniti in racemi ascellari o terminali, con corolla bilabiata e colorazione azzurra violacea. La fioritura, nelle zone di coltivazione più fredde, avviene in primavera-estate, in quelle più calde si ripete ad intermittenza tutto l'anno.

Per questa abbondante e protratta fioritura, la coltivazione del rosmarino è molto apprezzata dalle api. Sui suoi fiori raccolgono grandi quantità di nettare e di polline, che ammassano in pallottoline di colore giallo-grigio. Questa caratteristica costituisce una buona risorsa per l'apicoltura, soprattutto nel periodo primaverile.



Figura 42 – coltivazione del rosmarino (foto dal web)

Lavanda (*Lavandula officinalis*)

La lavanda è una pianta perenne, cespugliosa che può raggiungere il metro d'altezza. Ha foglie allungate e arrotondate ai margini. I fiori sono di colore azzurro- violacei riuniti in spighe che

emanano, così come tutta la pianta, odore aromatico e fragrante. Si tratta di una pianta che si accontenta di poca acqua e non teme la siccità. L'habitat adatto alla lavanda è molto vario proprio a causa della sua resistenza anche in condizioni climatiche avverse, si tratta di una pianta rustica e cresce spontaneamente in particolare in collina, dove i terreni sono aridi e sassosi.

Si può trovare praticamente in tutta Italia, in particolare sul versante tirrenico, lungo tutta la zona collinare adiacente agli Appennini (dalla Liguria fino alla Sicilia) ad altitudini comprese tra 800 e 1500 mt sul livello del mare.

La coltivazione a livello industriale può arrivare a coprire aree piuttosto vaste, anche pianeggianti.

La lavanda non teme il caldo e nemmeno il freddo, anche se è d'obbligo utilizzare qualche accortezza nel caso si verificano delle massicce gelate. La lavanda diventa particolarmente rigogliosa se piantata in zone ben esposte al sole e ampiamente ventilate, non ha bisogno di molta acqua.



Figura 43 – coltivazione della lavanda (foto dal web)

Timo (*Thymus vulgaris*)

Il timo è una pianta aromatica perenne estremamente diffusa. Cresce spontaneamente in diversi paesi del Mediterraneo. Preferisce i terreni leggeri, calcarei e ben drenati, o perfino aridi e rocciosi, e un clima caldo e soleggiato, ma può resistere anche a temperature rigide per brevi periodi.

Il timo appartiene alla famiglia delle Lamiaceae. È un arbusto perenne che forma cespugli fitti e compatti, e può raggiungere 20-30 cm di altezza. Gli steli sono sottili, legnosi e fragili, e le foglie

persistenti sono strette, allungate e profumatissime, con una colorazione verde più o meno intenso e sfumature grigie.

Fiorisce da maggio a luglio, a seconda della specie. I fiori sono di un colore bianco rosato, e molto ricchi di nettare, perciò sono estremamente ricercati dalle api. Infatti il timo è una pianta mellifera, e il miele al timo è molto pregiato.



Figura 44 – coltivazione del timo (foto dal web)

La coltivazione delle Lamiaceae (Lavanda, Rosmarino, Timo)

Sono piante originarie del bacino di Mediterraneo, pertanto idonee per la coltivazione nell'area di intervento. Si adattano bene anche in un terreno povero di elementi, ben drenato.

Essendo piante spontanee in molte zone del Mediterraneo, questo ci suggerisce che l'apporto idrico deve essere alquanto limitato. Solo nelle fasi iniziali della crescita è necessario un maggiore apporto idrico. Quando la pianta è ben radicata, l'apporto d'acqua deve essere limitato al solo periodo estivo con intervalli irrigui di 10 giorni con un apporto idrico di 5 litri di acqua per pianta per turno irriguo con un massimo di 12 adacquate durante il periodo estivo.

Preparazione del terreno

Prove sperimentali hanno dimostrato che un terreno ottimamente preparato consente alle radici di penetrare più in profondità, con ripercussioni positive su produttività, longevità della coltura, resistenza alla siccità.

- Aratura da eseguire alla fine dell'estate che precede l'impianto, ad una profondità di 30 - 40 cm.
- Lavorazioni superficiali da eseguire poco prima dell'impianto, quando il terreno è "in tempera". E' necessario evitare l'uso della fresa che danneggia la struttura fisica del terreno e propaga il diffondersi delle erbe infestanti.
- Apertura delle buche, profonde 20 - 25 cm alla base dei quali sono collocate manualmente le piantine.

Il materiale vegetale

Per l'impianto possono essere utilizzate piantine coltivate in contenitori alveolati.

Epoca di impianto

L'epoca migliore per il trapianto delle piantine è compresa tra novembre e marzo.

Densità di piantagione

Il collocamento delle piantine avviene a mano.

Il sesto d'impianto da adottare all'interno dell'impianto fotovoltaico è il seguente:

- mt. 0,270 sulla fila e mt. 9,80 tra le file (1.478 piante ad ettaro) dove ogni filare sarà costituito da un'unica specie secondo lo schema riportato di seguito.

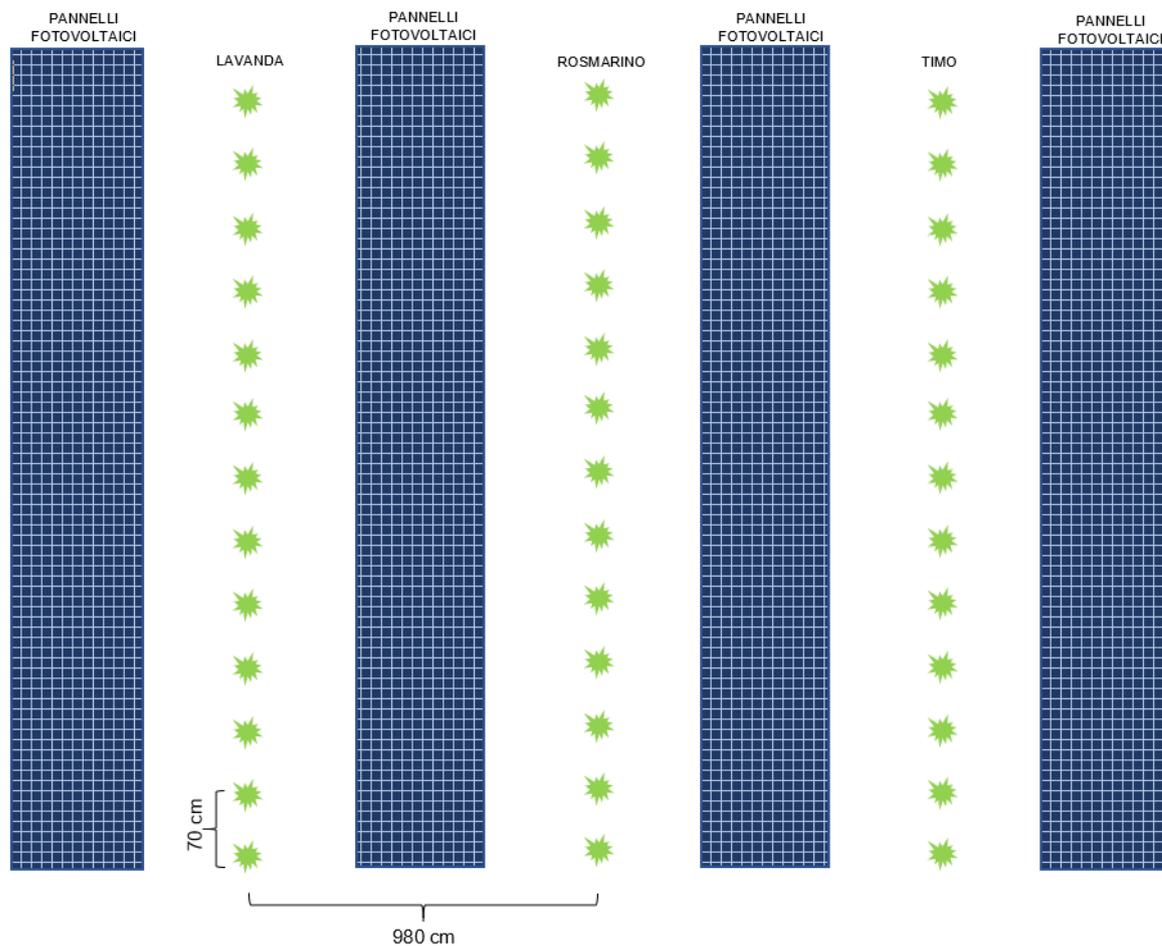


Figura 45 - Porzione dell'area oggetto di intervento, vista dall'alto dell'impianto fotovoltaico integrato con apiario

Cure colturali

- **Lavorazioni del terreno**

Durante il primo anno, le lavorazioni del terreno consistono in sarchiature a mano sulla fila ed in interventi meccanici tra le file (erpiculture, vangature e fresature). Gli inconvenienti relativi all'uso frequente della fresa sono: diffusione di specie infestanti perenni a propagazione vegetativa, formazione di una suola di lavorazione compatta e poco permeabile e danneggiamento della struttura del terreno.

- **Sfalcio della vegetazione**

Al termine di ciascuna stagione vegetativa, la fronda delle piante, deve essere tagliata a circa 15 cm dal suolo ed allontanata dal campo. In tal modo si determina la morte di numerosi semi di erbe infestanti.

Essenze erbacee mellifere

Sulla restante superficie libera dai pannelli e dalle essenze arbustive, verranno seminati annualmente prati misti composti da graminacee e leguminose da fiore per la produzione di nettare come la sulla, trifoglio alessandrino, lupinella) da seminare annualmente sulla restante superficie disponibile. La coltivazione dei seminativi comincia con la preparazione del "letto di semina", generalmente nel mese di settembre, con una prima lavorazione mediamente profonda (30-40 cm), seguita da altre più superficiali necessarie per amminutare gli aggregati terrosi. Prima di effettuare queste lavorazioni è necessario apportare fertilizzanti organici come il letame. Il tutto consente di migliorare la struttura del terreno prima dell'operazione della semina.

Questa deve avvenire possibilmente prima dell'inverno e comunque prima che comincino le insistenti piogge autunno-invernali. Spesso ben prima della semina viene effettuato un trattamento erbicida per impedire l'accrescimento delle erbe infestanti. In tal caso il campo risulta molto più omogeneo da un punto di vista vegetazionale con notevoli benefici per lo sviluppo delle piante coltivate. Prima della semina, se non vengono effettuate letamazioni, è necessario fare una concimazione per apportare una giusta quantità di nutrienti minerali.



Figura 46 – Essenze erbacee mellifere (Sulla, Lupinella, Trifoglio Alessandrino)

9 OPERE ELETTROMECCANICHE

9.1 ACQUA INDUSTRIALE

Di seguito si riporta una stima di massima dei principali fabbisogni idrici previsti in fase di cantiere, dismissione ed esercizio.

Fase di cantiere: le uniche attività che determinano la necessità di avere una risorsa idrica in sito sono quelle relative all'uso civile (consumo acqua potabile, acqua per servizi igienici,); in questo caso la risorsa idrica verrà portata da fuori sito e stipata in botti posizionate nelle aree di cantiere. Non si prevede la necessità di ulteriore risorsa idrica in fase di cantiere in quanto il confezionamento del cls da utilizzare in sito verrà confezionato presso idonei impianto di betonaggio.

Fase di dismissione: per tale fase valgono le considerazioni fatte per la fase di cantiere.

Fase di esercizio: Con riferimento all'attività di pulizia dei pannelli solari, il fabbisogno annuo di acqua previsto per la fase di esercizio dell'impianto fotovoltaico, che considera un numero di 2 interventi per anno, si stima pari a circa 600 mc.

Tale quantità deriva dalla superficie totale dei moduli fotovoltaici che sono 60.530 mq circa. Per ogni MW si stima un consumo di acqua di circa 0,13 mc/MW/gg che, per l'intero impianto (di circa 12,667 MW), risulta pari a circa 1,65 mc/gg ca.; poiché l'attività di pulizia è effettuata almeno 2 volte all'anno, si stima il consumo di circa 600 mc ca. di acqua. Si precisa che tale quantità è suscettibile di variazioni in base alla tecnologia di macchinario scelto ed alla quantità di materiale da rimuovere presente sui pannelli. In particolare, tra le tecnologie usate per la pulizia dei pannelli solari vi sono macchine con un sistema di lavaggio basato sulla spazzolatura da parte di un braccio idraulico che pulisce l'impianto fotovoltaico con acqua demineralizzata. Le spazzole utilizzate per il lavaggio di superfici in vetro sono in materiale antigraffio e il controllo dell'aderenza della spazzola avviene elettronicamente mediante sensori che garantiscono la pulizia in sicurezza dei moduli fotovoltaici. Il passaggio del macchinario tra i tracker è garantito dallo spazio libero tra le strutture stesse.

Per il mantenimento in efficienza dell'impianto si prevede la pulizia periodica dei moduli, stimata in circa 2 interventi annuali (durante il periodo estivo e privo di piogge), oltre alla pulizia straordinaria, conseguente al verificarsi di precipitazioni atmosferiche ad alto contenuto di pulviscolo o sabbie fini.

Il lavaggio dei moduli è previsto con acqua, senza uso di detersivi. Se saranno positivamente verificate le condizioni previste da norma, per il fabbisogno idrico sarà impiegato un pozzo ubicato nelle vicinanze del sito, altrimenti saranno impiegate autobotti.

10 IMPIANTO ANTINCENDIO

10.1 INDIVIDUAZIONE DELLE ATTIVITÀ SOGGETTE A CONTROLLO DI PREVENZIONE INCENDI

L'installazione di un impianto fotovoltaico a terra non si configura tra le attività soggette al controllo deiVV.F, ai sensi del D.P.R 151/2011.

Il progetto dell'impianto antincendio viene pertanto sviluppato sulla base dei criteri generali di sicurezza antincendio previsti dal D.M. 10 marzo 1998, con riferimento ad attività non regolate da specifiche disposizioni antincendio.

In linea generale, il rischio d'incendio è da ritenere estremamente basso essendo la l'impianto fotovoltaico composto in massima parte da materiali incombustibili installati all'aperto, senza impiego di materiali combustibili di qualsivoglia natura.

Le aree a rischio possono essere individuate nelle cabine elettriche in cui sono presenti i normali componenti quali quadri elettrici, trasformatori e relativi cavi elettrici etc.

Si rimanda ai paragrafi precedenti e alla planimetria generale dell'impianto per la verifica dell'accessibilità al sito dell'impianto e per la descrizione delle infrastrutture impiantistiche. L'impianto è agevolmente raggiungibile dalla viabilità ordinaria. In generale, l'impianto è realizzato all'aperto, con materiali in massima parte incombustibili. I moduli sono infatti costituiti da materiali incombustibili quali wafer sottili di silicio, lastre di vetro, telaio in lega di alluminio anodizzato; è presente in modesta quantità del materiale plastico per il rivestimento. All'interno delle cabine elettriche saranno presenti componenti elettrici (quadri, inverter, trasformatori) collegati da cavi in passerella o in cavidotti. Tutti i cavi di collegamento utilizzati nell'impianto saranno del tipo non propagante l'incendio e a basso sviluppo di fumi e gas tossici e corrosivi in caso di incendio.

Nell'impianto sono presenti n.5 cabine di trasformazione, n. 1 cabine utente, n. 1 cabine di consegna. Le cabine elettriche non sono presidiate. Ogni cabina sarà fornita di rivelatori d'incendio con allarme ottico ed acustico.

A protezione di tutta l'area e delle cabine elettriche a servizio dell'impianto sono posti i seguenti presidi:

- a) Mezzi di estinzione portatili;
- b) Sono previsti all'interno delle cabine elettriche estintori di capacità estinguente non inferiore a 34A-144B del tipo omologato del ministero dell'Interno in base al D.M. del 07/01/2005 se di tipo portatile o al D.M. 06.03.1992 se di tipo carrellato;
- c) Illuminazione di sicurezza.

Sono installate lungo le uscite di sicurezza lampade normalmente accese con batterie tampone che, nel caso di mancanza di tensione di rete, assicurano un illuminamento di almeno 5 lux per un tempo minimo di 1 ora. Non si ritiene utile predisporre un impianto idrico (rete idranti) a protezione dell'impianto, valutandone dannoso l'impiego sui componenti di natura elettrica presenti.

Le aree a rischio possono essere individuate nelle cabine elettriche in cui sono presenti i normali componenti quali quadri elettrici, trasformatori e relativi cavi elettrici etc.

10.2 ACCESSIBILITÀ, DESCRIZIONE IMPIANTI, DISTANZE DI SICUREZZA

Si rimanda ai paragrafi precedenti e alla planimetria generale allegata per la verifica dell'accessibilità al sito e per la descrizione degli impianti. L'impianto è comunque agevolmente raggiungibile dalla viabilità ordinaria.

10.3 VALUTAZIONE COMPLESSIVA DELLE SOSTANZE PERICOLOSE AI FINI ANTINCENDIO

In generale, l'impianto è realizzato all'aperto, con materiali in massima parte incombustibili. I moduli sono infatti costituiti da materiali incombustibili quali wafer sottili di silicio, lastre di vetro, telaio in alluminio; è presente in modesta quantità del materiale plastico per il rivestimento (film in vinilacetato di etilene e/o tedlar, classe 1 di reazione al fuoco). Le strutture di sostegno dei moduli sono realizzate in acciaio zincato infisse direttamente nel sottosuolo. All'interno delle cabine elettriche sono presenti componenti elettrici (quadri, inverter, trasformatori isolati in resina autoestinguente) collegati da cavi in passerella o in cavidotti. Tutti i cavi di collegamento sono del tipo non propagante l'incendio e a basso sviluppo di fumi e gas tossici e corrosivi in caso di incendio.

10.4 DETERMINAZIONE DEI CORPI DI FABBRICA, COMPARTIMENTI, AREE A RISCHIO SPECIFICO AI FINI ANTINCENDIO

Le cabine elettriche non sono presidiate. Ogni cabina sarà fornita di rivelatori d'incendio con allarme ottico ed acustico.

10.5 PRESIDANTI ANTINCENDIO

A protezione di tutta l'area, delle attività a rischio specifico, dei depositi, degli impianti più pericolosi e dei fabbricati, sono posti i seguenti presidi:

- a) Mezzi di estinzione portatili

Sono previsti all'interno delle cabine elettriche estintori di capacità estinguente non inferiore a 34A-144B del tipo omologato del ministero dell'Interno in base al D.M. del 07/01/2005 se di tipo portatile o al D.M. 06.03.1992 se di tipo carrellato.

SKI 02 S.r.l.
Sede Legale:
Via Caradosso 9,
20123 Milano,
P. IVA 11478620963



CODE

SCS.DES.R.GEN.ITA.P.0491.004.00

PAGE

88 di/of 115

b) Illuminazione di sicurezza

Sono installate lungo le uscite di sicurezza delle cabina, lampade normalmente accese con batterie tampone che, nel caso di mancanza di tensione di rete, assicurano un illuminamento di almeno 5 lux per un tempo minimo di 1 ora.

11 ANALISI DELLE SUPERFICI COPERTE E DEI VOLUMI DEI FABBRICATI

Si riportano nella seguente tabella le dimensioni principali dei fabbricati che interessano l'impianto:

DESCRIZIONE	Q.tà	Dim.1	Dim. 2	Altezza max	Superficie Totale	Volume Totale
	[n°]	[m]	[m]	[m]	[m ²]	[m ³]
Cabina TIPO 1 1995kVA	4	8,25	2,40	3,40	79,20	269,28
Cabina TIPO 2 1249kVA	2	8,25	2,40	3,40	39,60	134,64
Cabina di Consegna	2	6,76	2,50	3,40	33,80	114,92
Cabina utente	2	8,80	2,50	3,40	44,00	149,60
Cabina monitoraggio	2	6,00	2,48	3,40	29,76	101,18
Magazzino	1	5,90	4,40	3,40	25,96	88,26
Cabina di sezionamento	1	6,81	2,50	3,40	17,03	57,89
TOTALE					269,35	915,77

Dunque, il volume edificato in progetto è di 915,77 m³.

La superficie coperta dagli edifici in progetto è di 269,35 m², la superficie dei moduli è di 60.529,73 m².

12 TEMPI PER LA REALIZZAZIONE DEGLI INTERVENTI

Per il cronoprogramma degli interventi da realizzare si rimanda ad apposito elaborato allegato al progetto: SCS.DES.R.GEN.ITA.P.0491.012.00 - Cronoprogramma dei lavori.

13 ANALISI PAESAGGISTICO-AMBIENTALE

13.1 PIANO PAESAGGISTICO TERRITORIALE REGIONALE (PPTR)

L'area di progetto, comprensiva delle opere di connessione, ricade all'interno dell'Ambito di Paesaggio "Arco Jonico Tarantino".

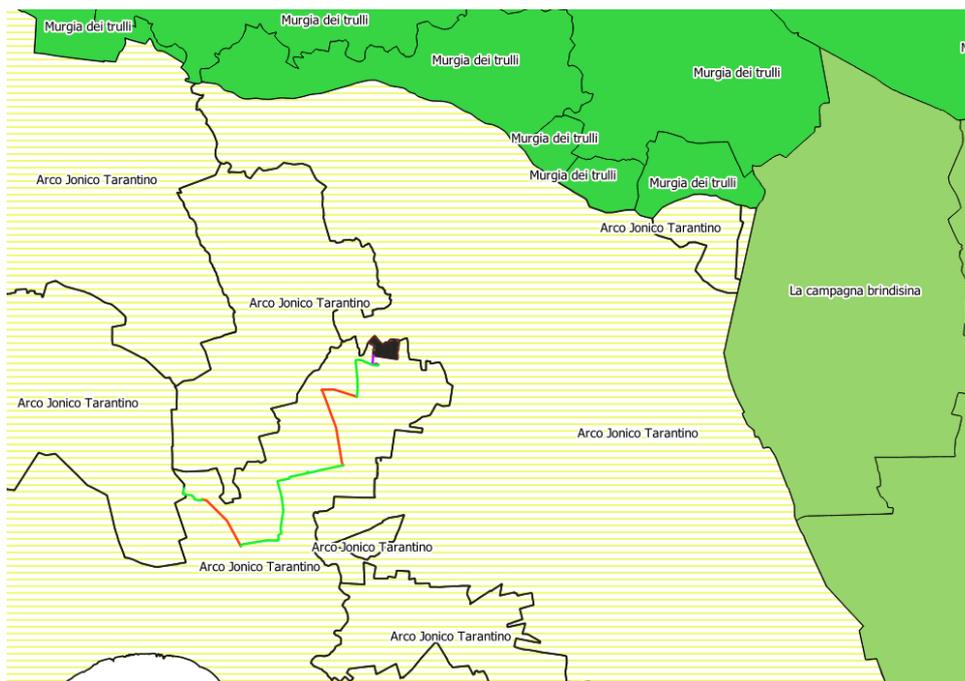
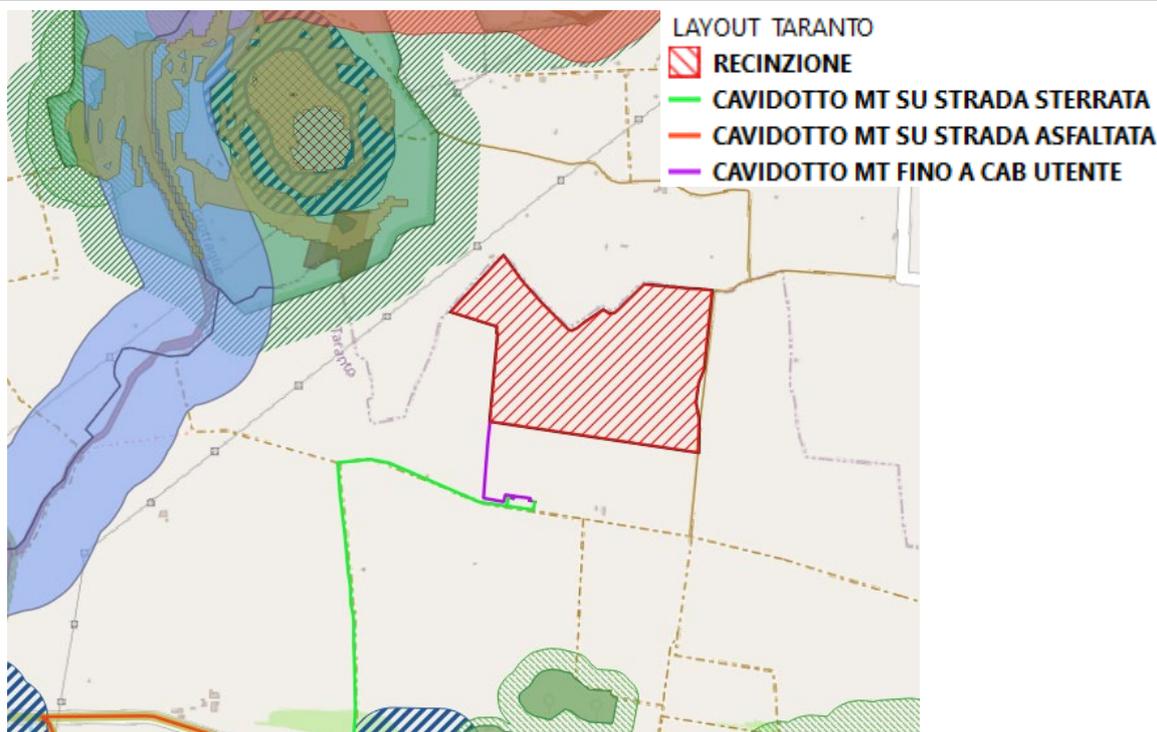


Figura 47: inquadramento dell'area di progetto (poligono nero e linee rosse e verdi) rispetto agli Ambiti del PPTR (Fonte www.paesaggiopuglia.it)

L'area strettamente di impianto, su cui è prevista l'installazione delle strutture fotovoltaiche, nonché l'area su cui è prevista l'installazione delle cabine utente e consegna e della cabina di sezionamento, sono **completamente esterne alle aree tutelate ai sensi del PPTR** (Figura 50).



6.1.1 Componenti geomorfologiche

- UCP - Versanti
- UCP - Lame e gravine
- UCP - Doline
- UCP - Grotte (100m)
- UCP - Geositi (100m)
- UCP - Inghiottitoi (50m)
- UCP - Cordoni dunari

6.1.2 Componenti idrologiche

- BP - Territori costieri (300m)
- BP - Territori contermini ai laghi (300m)
- BP - Fiumi, torrenti, corsi d'acqua iscritti negli elenchi delle acque pubbliche (150m)
- UCP - Reticolo idrografico di connessione della R.E.R. (100m)
- UCP - Sorgenti (25m)
- UCP - Aree soggette a vincolo idrogeologico

6.2.1 Componenti botanico-vegetazionali

- BP - Boschi
- BP - Zone umide Ramsar
- UCP - Aree umide
- UCP - Prati e pascoli naturali
- UCP - Formazioni arbustive in evoluzione naturale
- UCP - Aree di rispetto dei boschi

6.3.1 Componenti culturali e insediative

- BP - Immobili e aree di notevole interesse pubblico
- BP - Zone gravate da usi civici
- BP - Zone gravate da usi civici (validate)
- BP - Zone di interesse archeologico
- UCP - Città Consolidata
- UCP - Testimonianza della stratificazione insediativa
- segnalazioni architettoniche e segnalazioni archeologiche
- aree appartenenti alla rete dei tratturi
- aree a rischio archeologico
- UCP - Area di rispetto delle componenti culturali e insediative (100m - 30m)
- rete tratturi
- siti storico culturali
- zone di interesse archeologico
- UCP - Paesaggi rurali

6.2.2 Componenti delle aree protette e dei siti naturalistici

- BP - Parchi e riserve
- Area Naturale Marina Protetta
- Parco Naturale Regionale
- Parco Nazionale
- Riserva Naturale Marina
- Riserva Naturale Regionale Orientata
- Riserva Naturale Statale
- Riserva Naturale Statale Biogenetica
- Riserva Naturale Statale di Popolamento Animale
- Riserva Naturale Statale Integrale
- Riserva Naturale Statale Integrale e Biogenetica
- Riserva Naturale Statale Orientata e Biogenetica
- UCP - Siti di rilevanza naturalistica
- ZSC
- ZSC-ZPS
- ZPS
- UCP - Aree di rispetto dei parchi e delle riserve regionali (100m)

6.3.2 Componenti dei valori percettivi

- UCP - Luoghi panoramici (punti)
- UCP - Luoghi panoramici (poligoni)
- UCP - Strade panoramiche
- UCP - Strade panoramiche (poligoni)
- UCP - Strade a valenza paesaggistica
- UCP - Strade a valenza paesaggistica (poligoni)
- UCP - Coni visuali

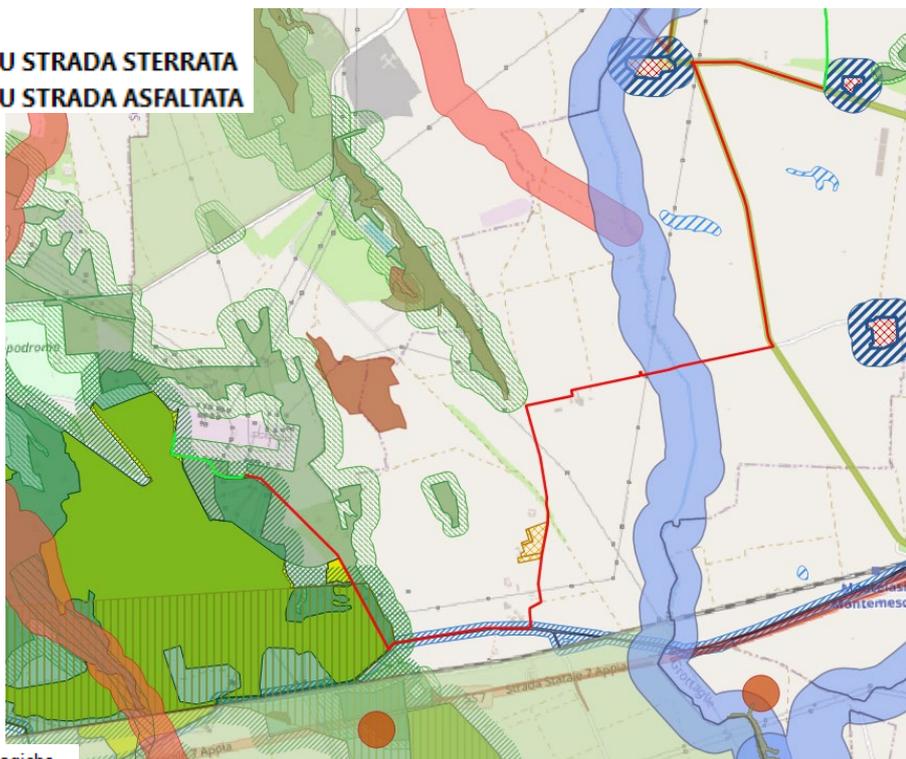
Figura 48: inquadramento dell'area di progetto rispetto al sistema delle tutele del PPTR (Fonte www.paesaggiopuglia.it)

Solo il tracciato delle opere di connessione, previsto sempre su strade esistenti, sterrate o asfaltate, presenta delle interferenze con alcuni BP e UCP del PPTR, come nel seguito elencato, partendo dalla recinzione fino al punto di connessione alla CP Taranto Nord:

- UCP - area di rispetto delle componenti culturali insediative (Figura 52):
 - o Un tratto di circa 115 m di cavidotto su strada sterrata interferisce con la parte finale del buffer della segnalazione architettonica "MASSERIA ABBADIA PICCOLA";
 - o In tratto di circa 40 m di cavidotto su strada asfaltata ricade nella parte terminale del buffer della segnalazione architettonica "MASSERIA S. NICOLA".
- UCP – Strade a valenza paesaggistica (Figura 53):
 - o Il tratto di cavidotto previsto lungo la SP 74 e la SP 80 coincide con viabilità a valenza paesaggistica.
- BP - Fiumi, torrenti, corsi d'acqua iscritti negli elenchi delle acque pubbliche (150m) (Figura 53):
 - o Un tratto di circa 315 m di cavidotto, previsto lungo la strada Vicinale Levrano D. Monache Vitrieti, interessa il corso d'acqua "*Torrente d'Aiella, canale Levrano, d'Aquino*", iscritto nell'elenco delle acque pubbliche e quindi tutelato con R.d. 7/4/1904 n. 2221 in G.U. n.16 del 6/7/1904, nonché la sua fascia di rispetto di 150m.
- UCP - Testimonianza della stratificazione insediativa: aree appartenenti alla rete dei tratturi e UCP - Area di rispetto delle componenti culturali e insediative (100m - 30m): rete tratturi (Figura 54):
 - o un tratto di cavidotto, della lunghezza di circa 800m, previsto lungo la strada esistente asfaltata "strada Vicinale Levrano D. Monache Vitrieti", corrisponde al tracciato tratturale del "Regio Tratturello Tarantino", tratturo non reintegrato (fascia di rispetto 30m).
- UCP - Prati e pascoli naturali (Figura 54 e Figura 55):
 - o Un tratto di cavidotto lungo la SP 77 costeggia un'area a prati e pascoli naturali.
- UCP - Siti di rilevanza naturalistica (Figura 54):
 - o Un tratto di cavidotto previsto lungo la SP 77, di lunghezza pari a circa 420m, ricade all'interno della perimetrazione della ZSC "*Masseria Torre Bianca*".
- BP - Parchi e riserve e UCP - Aree di rispetto dei parchi e delle riserve regionali (100m) (Figura 54 e Figura 55):
 - o Un tratto di cavidotto lungo la SP 77, di lunghezza pari a circa 420 m, rientra nella parte terminale del Parco Naturale Regionale "*Mar Piccolo*" e nella relativa fascia di rispetto. Inoltre, l'ultimo tratto di cavidotto, in prossimità della SE Taranto, necessario al collegamento del progetto alla CP Taranto Nord, affianca il perimetro del parco e quindi interferisce con l'area di rispetto.
- BP – Boschi e UCP - Aree di rispetto dei boschi (Figura 54 e Figura 55):
 - o L'ultimo tratto di cavidotto MT che dalla SP 77, percorrendo una strada esistente, arriva fino alla esistente CP Taranto Nord, rientra nel perimetro delimitato come Bosco dal PPTR e minimamente nella relativa fascia di rispetto.

LAYOUT TARANTO

- CAVIDOTTO MT SU STRADA STERRATA
- CAVIDOTTO MT SU STRADA ASFALTATA



6.1.1 Componenti geomorfologiche

- UCP - Versanti
- UCP - Lame e gravine
- UCP - Doline
- UCP - Grotte (100m)
- UCP - Geositi (100m)
- UCP - Inghiottitoi (50m)
- UCP - Cordoni dunari

6.1.2 Componenti idrologiche

- BP - Territori costieri (300m)
- BP - Territori contermini ai laghi (300m)
- BP - Fiumi, torrenti, corsi d'acqua iscritti negli elenchi delle acque pubbliche (150m)
- UCP - Reticolo idrografico di connessione della R.E.R. (100m)
- UCP - Sorgenti (25m)
- UCP - Aree soggette a vincolo idrogeologico

6.1.1 Componenti geomorfologiche

- UCP - Versanti
- UCP - Lame e gravine
- UCP - Doline
- UCP - Grotte (100m)
- UCP - Geositi (100m)
- UCP - Inghiottitoi (50m)
- UCP - Cordoni dunari

6.2.1 Componenti botanico-vegetazionali

- BP - Boschi
- BP - Zone umide Ramsar
- UCP - Aree umide
- UCP - Prati e pascoli naturali
- UCP - Formazioni arbustive in evoluzione naturale
- UCP - Aree di rispetto dei boschi

6.2.2 Componenti delle aree protette e dei siti naturalistici

- BP - Parchi e riserve
- Area Naturale Marina Protetta
- Parco Naturale Regionale
- Parco Nazionale
- Riserva Naturale Marina
- Riserva Naturale Regionale Orientata
- Riserva Naturale Statale
- Riserva Naturale Statale Biogenetica
- Riserva Naturale Statale di Popolamento Animale
- Riserva Naturale Statale Integrale
- Riserva Naturale Statale Integrale e Biogenetica
- Riserva Naturale Statale Orientata e Biogenetica
- UCP - Siti di rilevanza naturalistica
- ZSC
- ZSC-ZPS
- ZPS
- UCP - Aree di rispetto dei parchi e delle riserve regionali (100m)

Figura 49: inquadramento della connessione rispetto al sistema delle tutele del PPTR (Fonte www.paesaggiopuglia.it)

- LAYOUT TARANTO
-  **RECINZIONE**
 -  **CAVIDOTTO MT SU STRADA STERRATA**
 -  **CAVIDOTTO MT SU STRADA ASFALTATA**
 -  **CAVIDOTTO MT FINO A CAB UTENTE**

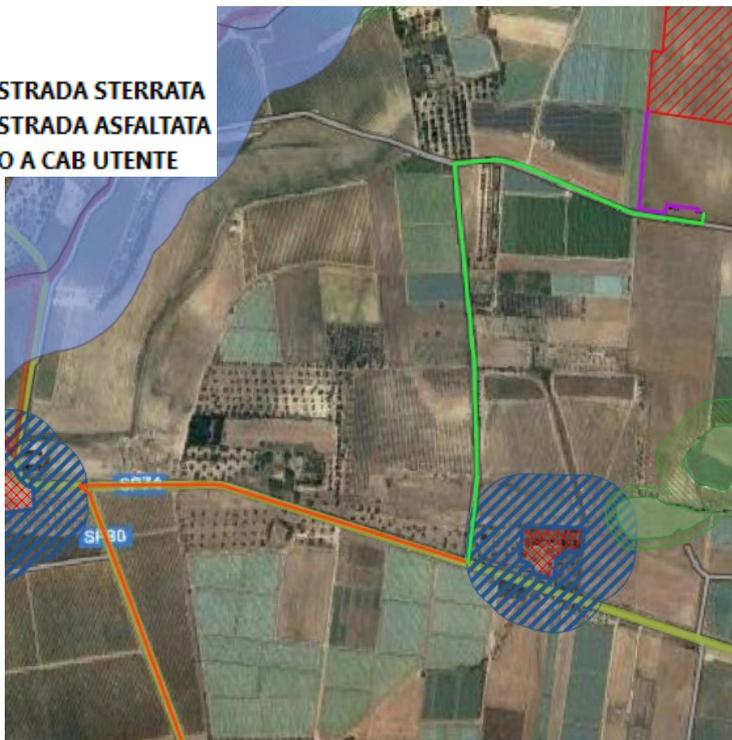


Figura 50: inquadramento della connessione rispetto al sistema delle tutele del PPTR (Fonte www.paesaggiopuglia.it) dettaglio interferenza con fascia di rispetto delle segnalazioni architettoniche – per la legenda del PPTR vedasi Figura 50

- LAYOUT TARANTO
-  **CAVIDOTTO MT SU STRADA STERRATA**
 -  **CAVIDOTTO MT SU STRADA ASFALTATA**

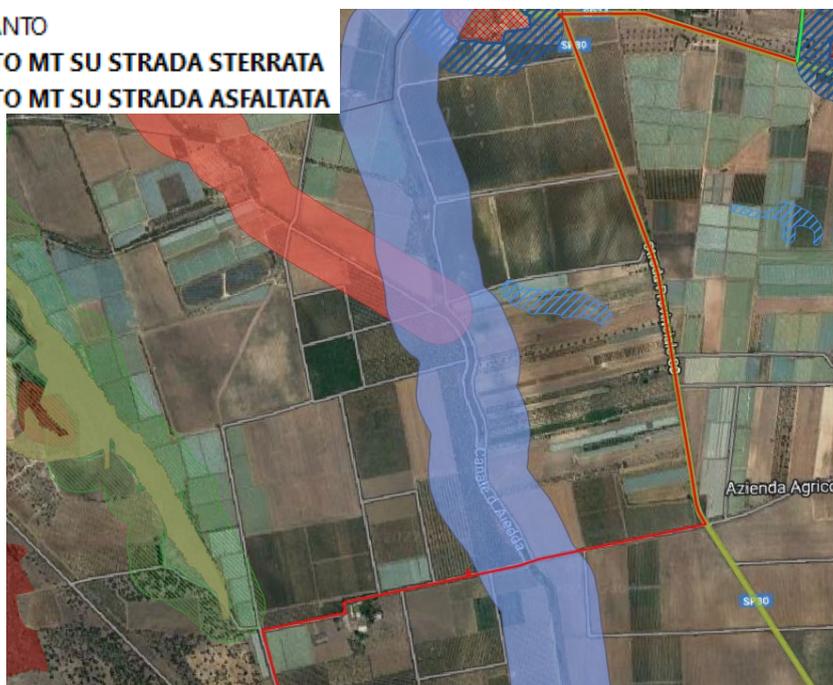


Figura 51: inquadramento della connessione rispetto al sistema delle tutele del PPTR (Fonte www.paesaggiopuglia.it) dettaglio interferenza con strade a valenza paesaggistica e fascia di rispetto del corso d'acqua – per la legenda del PPTR vedasi Figura 50

LAYOUT TARANTO

- CAVIDOTTO MT SU STRADA STERRATA
- CAVIDOTTO MT SU STRADA ASFALTATA

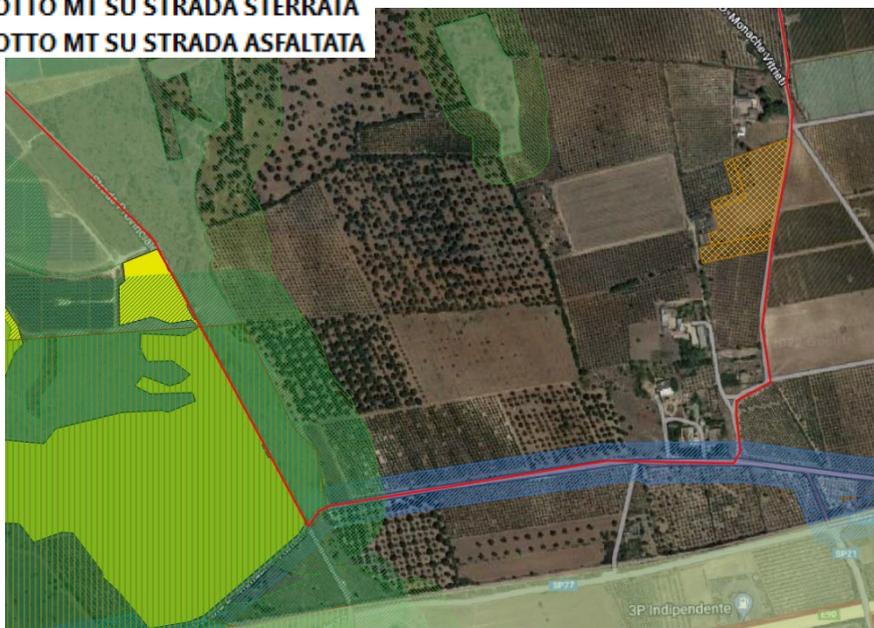


Figura 52: inquadramento della connessione rispetto al sistema delle tutele del PPTR (Fonte www.paesaggiopuglia.it) dettaglio interferenza con tratturo e fascia di rispetto, area prati e pascoli, ZSC, PNR e fascia di rispetto, Boschi e fascia di rispetto – per la legenda del PPTR vedasi Figura 50

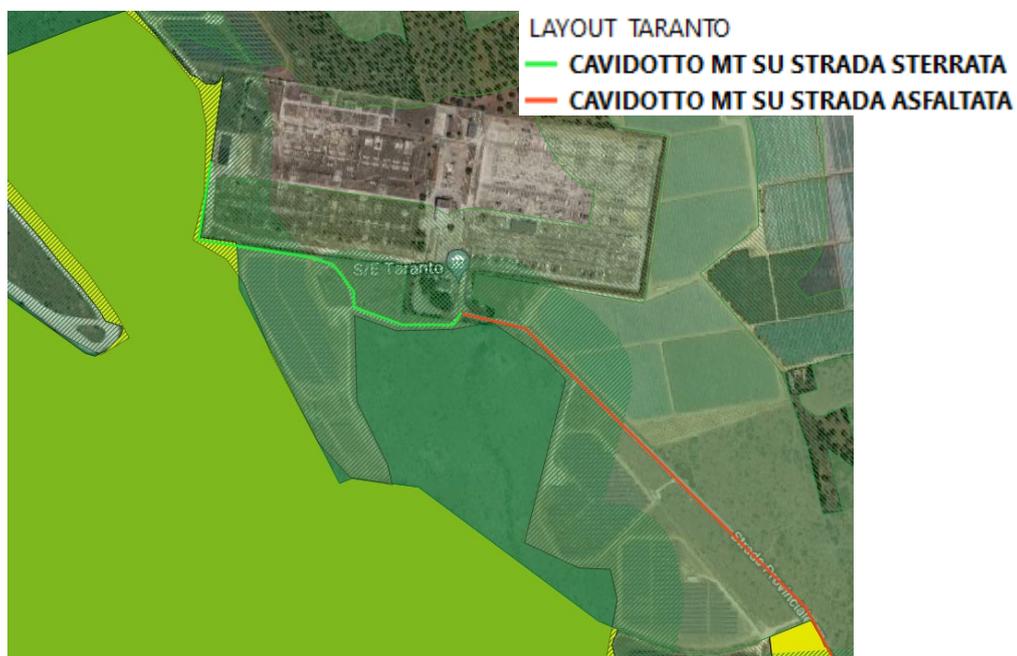


Figura 53: inquadramento della connessione rispetto al sistema delle tutele del PPTR (Fonte www.paesaggiopuglia.it) dettaglio interferenza con area prati e pascoli, PNR e fascia di rispetto, Boschi e fasci di rispetto – per la legenda del PPTR vedasi Figura 50

Osservazioni circa la coerenza

Nel seguito, per ogni interferenza del percorso del cavidotto col sistema delle tutele, si procede ad analizzare la coerenza degli interventi previsti con le NTA.

UCP - Area di rispetto delle componenti culturali insediative. Misure di salvaguardia e di utilizzazione

L'Art. 82 al c.2 punto a7) ritiene non ammissibili i progetti che comportano: "realizzazione di gasdotti, elettrodotti, linee telefoniche o elettriche e delle relative opere accessorie fuori terra (cabine di trasformazione, di pressurizzazione, di conversione, di sezionamento, di manovra ecc.); è fatta eccezione, nelle sole aree prive di qualsiasi viabilità, per le opere elettriche in media e bassa tensione necessarie agli allacciamenti delle forniture di energia elettrica; **sono invece ammissibili tutti gli impianti a rete se interrati sotto strada esistente ovvero in attraversamento trasversale utilizzando tecniche non invasive che interessino il percorso più breve possibile**".

L'intervento di progetto, consistente in cavidotto interrato in un caso su strada esistente e nell'altro su strada asfaltata, risulta compatibile con le NTA del PPTR.

UCP – Strade a valenza paesaggistica - Misure di salvaguardia e di utilizzazione per le componenti dei valori percettivi

L'art. 88 al c.5 considera non ammissibili tutti i progetti che comportano:

"a1) la privatizzazione dei punti di vista "belvedere" accessibili al pubblico ubicati lungo le strade panoramiche o in luoghi panoramici;

a2) segnaletica e cartellonistica stradale che comprometta l'intervisibilità e l'integrità percettiva delle visuali panoramiche;

a3) ogni altro intervento che comprometta l'intervisibilità e l'integrità percettiva delle visuali panoramiche definite in sede di recepimento delle direttive di cui all'art. 87 nella fase di adeguamento e di formazione dei piani locali."

La realizzazione del cavidotto lungo le viabilità provinciali riconosciute come strade a valenza paesaggistica, in quanto opera interrata, non sarà in grado di modificare lo stato dei luoghi, né di compromettere l'intervisibilità e l'integrità percettiva delle visuali panoramiche delle strade.

L'intervento di progetto, consistente in cavidotto interrato su strada esistente, risulta compatibile con le NTA del PPTR.

BP - Fiumi, torrenti, corsi d'acqua iscritti negli elenchi delle acque pubbliche (150m) - Prescrizioni

L'art. 46 delle NTA al c.2 punto a10) ritiene non ammissibili i progetti che comportano:

"realizzazione di gasdotti, elettrodotti, linee telefoniche o elettriche e delle relative opere accessorie fuori terra (cabine di trasformazione, di pressurizzazione, di conversione, di sezionamento, di manovra ecc.); è fatta eccezione, nelle sole aree prive di qualsiasi viabilità, per le opere elettriche in media e bassa tensione necessarie agli allacciamenti delle forniture di energia elettrica; **sono invece ammissibili tutti gli impianti a rete se interrati sotto strada esistente ovvero in attraversamento trasversale utilizzando tecniche non invasive che interessino il percorso più breve possibile**."

Il caso in esame prevede la realizzazione del cavidotto in attraversamento al canale tutelato Torrente d'Aiella Levrano d'Aquino in modalità TOC, pertanto mediante l'impiego di tecnica non invasiva, come previsto da norma. Tale tecnica consente il passaggio del cavidotto al di sotto dell'alveo fluviale senza interessare l'alveo stesso, garantendo la conservazione dell'assetto idrogemorfológico del sito. Circa i dettagli sulla non invasività della tecnica impiegata si rimanda ai successivi paragrafi di inquadramento del progetto rispetto al PAI e al PGRA.

L'intervento interferente col bene paesaggistico prevede una modalità di realizzazione compatibile con le prescrizioni delle NTA.

UCP - Testimonianza della stratificazione insediativa: rete dei tratturi e UCP - Area di rispetto delle componenti culturali e insediative (100m - 30m) – Misure di salvaguardia e di utilizzazione per le testimonianze della stratificazione insediativa e Misure di salvaguardia e di utilizzazione per l'area di rispetto delle componenti culturali insediative.

L'art. 81 al c2 punto a7) e l'art. 82 al c.2 punto a7) ritengono non ammissibili i progetti che comportano: “realizzazione di gasdotti, elettrodotti, linee telefoniche o elettriche e delle relative opere accessorie fuori terra (cabine di trasformazione, di pressurizzazione, di conversione, di sezionamento, di manovra ecc.); è fatta eccezione, nelle sole aree prive di qualsiasi viabilità, per le opere elettriche in media e bassa tensione necessarie agli allacciamenti delle forniture di energia elettrica; sono invece **ammissibili tutti gli impianti a rete se interrati sotto strada esistente ovvero in attraversamento trasversale utilizzando tecniche non invasive che interessino il percorso più breve possibile**”

Considerando che il tratto di cavidotto interferente col “Regio Tratturello Tarantino” interessa una strada esistente, denominata “strada Vicinale Levrano D. Monache Vitrieti”, e che esso sarà interrato, l'opera risulta compatibile con le NTA del PPTR.

UCP - Prati e pascoli naturali - Misure di salvaguardia

L'art. 66 al c. 2 ritiene non ammissibili i progetti che comportano:

- a1) rimozione della vegetazione erbacea, arborea od arbustiva naturale, fatte salve le attività agrosilvopastorali e la rimozione di specie alloctone invasive;
- a2) eliminazione o trasformazione degli elementi antropici e seminaturali del paesaggio agrario con alta valenza ecologica e paesaggistica;
- a3) dissodamento e macinazione delle pietre nelle aree a pascolo naturale;
- a4) conversione delle superfici a vegetazione naturale in nuove colture agricole e altri usi;
- a5) nuovi manufatti edilizi a carattere non agricolo;
- a6) realizzazione e ampliamento di impianti per la produzione di energia, fatta eccezione per gli interventi indicati nella parte seconda dell'elaborato del PPTR 4.4.1 - Linee guida sulla progettazione e localizzazione di impianti di energia rinnovabile;
- a7) realizzazione e ampliamento di impianti per la depurazione delle acque reflue, per lo smaltimento e il recupero dei rifiuti. [...]
- a8) nuove attività estrattive e ampliamenti.”

Inoltre, tutti gli interventi ammissibili, perché non ricompresi al c.2, devono essere realizzati nel rispetto dell'assetto paesaggistico, non compromettendo gli elementi storico-culturali e di naturalità esistenti, garantendo elevati livelli di piantumazione e di permeabilità dei suoli, assicurando la salvaguardia delle visuali e dell'accessibilità pubblica ai luoghi dai quali è possibile godere di tali visuali

Si precisa che di fatto l'area a prato e pascolo naturale è adiacente alla viabilità lungo la quale è previsto l'interramento del cavidotto. Pertanto non si tratta di una vera e propria interferenza. Inoltre, l'intervento, occupando il sottosuolo della sede stradale asfaltata, non comporterà rimozione della vegetazione erbacea, arborea od arbustiva naturale, né eliminazione o trasformazione degli elementi antropici e seminaturali del paesaggio agrario con alta valenza ecologica e paesaggistica. Si ritiene pertanto, l'intervento compatibile con le NTA dell'UCP considerato.

UCP - Siti di rilevanza naturalistica - Misure di salvaguardia e di utilizzazione

La disciplina dei siti di rilevanza naturalistica è contenuta nei piani di gestione e/o nelle misure di conservazione ove esistenti.

L'art. 73 al c.2, comunque precisa che *"Tutti gli interventi di edificazione, ove consentiti, devono essere realizzati garantendo il corretto inserimento paesaggistico e nel rispetto delle tipologie tradizionali e degli equilibri ecosistemico-ambientali."*

Inoltre, l'art. 73 al c. 4 considera non ammissibili i progetti che comportano:

- a1) *realizzazione e ampliamento di impianti per la depurazione delle acque reflue, [...]*
- a2) *realizzazione e ampliamento di impianti per la produzione di energia, fatta eccezione per gli interventi indicati nella parte seconda dell'elaborato del PPTR 4.4.1 - Linee guida sulla progettazione e localizzazione di impianti di energia rinnovabile;*
- a3) *nuove attività estrattive e ampliamenti'*

Fermo restando la disciplina della ZSC "Masseria Torre Bianca" prevista dal piano di gestione, verificata dalla relazione finalizzata allo screening VINCA, allegata al SIA, la realizzazione del cavidotto in progetto essendo interrato sotto strada esistente, non sarà in contrasto con le citate norme del PPTR. .

BP - Parchi e riserve e UCP - Aree di rispetto dei parchi e delle riserve regionali – Prescrizioni e Misure di Salvaguardia e Utilizzazione

L'art. 71 detta prescrizioni per i parchi e le riserve. In particolare precisa che *"La disciplina dei parchi e riserve è quella contenuta nei relativi atti istitutivi e nelle norme di salvaguardia ivi previste, oltre che nei piani territoriali e nei regolamenti ove adottati, in quanto coerenti con la disciplina di tutela del presente Piano"*.

Inoltre, al c. 2 è prescritto che *"Tutti gli interventi di edificazione, ove consentiti dai piani, dai regolamenti e dalle norme di salvaguardia provvisorie delle aree protette, e conformi con le presenti norme, devono essere realizzati garantendo il corretto inserimento paesaggistico e il rispetto delle tipologie tradizionali e degli equilibri ecosistemico ambientali."*

Nei parchi e nelle riserve come definiti all'art. 68, punto 1) non sono comunque ammissibili piani, progetti e interventi che comportano:

a1) realizzazione e ampliamento di impianti per la depurazione delle acque reflue, per lo smaltimento e il recupero dei rifiuti [...];

a2) realizzazione e ampliamento di impianti per la produzione di energia, fatta eccezione per gli interventi indicati nella parte seconda dell'elaborato del PPTR 4.4.1 - Linee guida sulla progettazione e localizzazione di impianti di energia rinnovabile;

a3) nuove attività estrattive e ampliamenti;

a4) rimozione/trasformazione della vegetazione naturale con esclusione degli interventi finalizzati alla gestione forestale naturalistica;

a5) eliminazione o trasformazione degli elementi antropici e seminaturali del paesaggio agrario con alta valenza ecologica e paesaggistica, in particolare dei muretti a secco, dei terrazzamenti, delle specchie, delle cisterne, dei fontanili, delle siepi, dei filari alberati, dei pascoli e delle risorgive.

Gli interventi non consentiti nell'area del parco, sono i medesimi non ammissibili nelle fasce di rispetto (cfr. art. 72, c.2)

Fermo restando la verifica della compatibilità dell'intervento secondo la disciplina contenuta negli atti istitutivi del Parco considerato, per la quale è stata redatta relazione di Screening VINCA, la realizzazione del cavidotto interrato su viabilità esistente, in parte asfaltata ed in parte sterrata, risulta innanzitutto necessaria ai fini della connessione dell'impianto alla esistente CP Taranto Nord, prevista dal preventivo di connessione. Non è possibile scegliere un percorso alternativo che eviti l'interferenza col Parco Naturale Regionale "Mar Piccolo", in quanto la SE Taranto è adiacente al parco stesso.

Ad ogni modo, trattandosi di viabilità esistente, il tratto di cavidotto interferente con porzione di parco e con la relativa fascia di rispetto, necessaria per il collegamento alla CP Taranto Nord, non sarà in contrasto né con le prescrizioni né con le misure di salvaguardia previste dalle NTA.

BP – Boschi e UCP - Aree di rispetto dei boschi – Prescrizioni e Misure di Salvaguardia e Utilizzazione

L'art. 62 al.c.2 lett. a9) per i boschi e l'art. 63 al.c.2 lett. a6) per le fasce di rispetto, prevedono non ammissibili i progetti che comportano: "realizzazione di gasdotti, elettrodotti, linee telefoniche o elettriche e delle relative opere accessorie fuori terra (cabine di trasformazione, di pressurizzazione, di conversione, di sezionamento, di manovra ecc.); è fatta eccezione, nelle sole aree prive di qualsiasi viabilità, per le opere elettriche in media e bassa tensione necessarie agli allacciamenti delle forniture di energia elettrica; sono invece **ammissibili tutti gli impianti a rete se interrati sotto strada esistente ovvero in attraversamento trasversale utilizzando tecniche non invasive che interessino il percorso più breve possibile;**"

Preliminarmente si precisa che, la realizzazione del cavidotto interrato su viabilità esistente nel tratto interferente con l'area boscata risulta innanzitutto necessaria ai fini della connessione dell'impianto alla esistente CP Taranto Nord, prevista dal preventivo di connessione; e che la SE Taranto è circondata da aree perimetrate come boschi dal PPTR.

Fermo restando che sopralluoghi in sito, le immagini aggiornate dell'ortofoto, nonché lo studio specialistico agronomico allegato al progetto evidenziano la mancanza delle caratteristiche di area boscata per il tratto

interessato dal cavidotto in progetto, la realizzazione dello stesso sulla viabilità esistente risulta comunque attività compatibile con le NTA del PPTR.

In sintesi, considerando che le uniche opere di progetto che interessano il sistema delle tutele del PTPR sono solo alcuni tratti di cavidotto di collegamento alla CP Taranto Nord, si evidenzia che l'opera è prevista interamente interrata e sotto viabilità esistente, pertanto:

- sotto il profilo paesaggistico non modificherà i caratteri paesaggistici né comporterà alterazioni dell'assetto morfologico e idrologico dei luoghi, né comprometterà l'intervisibilità e l'integrità percettiva delle visuali panoramiche,
- sotto il profilo normativo, l'opera risulta compatibile con le prescrizioni e le misure di salvaguardia del PTPR per i beni e gli ulteriori contesti interessati, come sopra riportato, e sono state eseguite apposite verifiche in loco per le aree riconosciute come Boschi da PPTR.

Inoltre, il cavidotto interrato interferente rientra tra gli interventi esenti dalla procedura di compatibilità paesaggistica ai sensi dell'Art. 91 c. 12 delle NTA del PTPR: *"Sono altresì esentati dalla procedura di accertamento di compatibilità paesaggistica, [...] gli interventi che prevedono: il collocamento entro terra di tubazioni di reti infrastrutturali, con ripristino dello stato dei luoghi e senza opere edilizie fuori terra."*

Infine, in base alla normativa statale sovraordinata e successiva all'approvazione del PTPR, l'intervento di realizzazione cavidotto, anche se interferente con il sistema delle tutele del PTPR, risulta non essere soggetto di per sé ad Autorizzazione Paesaggistica ai sensi dell'art. 2 DPR n.31 del 13.02.2017, in quanto rientrante nell'elenco di cui all'Allegato A (*INTERVENTI ED OPERE IN AREE VINCOLATE ESCLUSI DALL'AUTORIZZAZIONE PAESAGGISTICA*) punto A.15: *"fatte salve le disposizioni di tutela dei beni archeologici nonché le eventuali specifiche prescrizioni paesaggistiche relative alle aree di interesse archeologico di cui all'art. 149, comma 1, lettera m) del Codice, la realizzazione e manutenzione di interventi nel sottosuolo che non comportino la modifica permanente della morfologia del terreno e che non incidano sugli assetti vegetazionali, quali: volumi completamente interrati senza opere in soprasuolo; condotte forzate e reti irrigue, pozzi ed opere di presa e prelievo da falda senza manufatti emergenti in soprasuolo; impianti geotermici al servizio di singoli edifici; serbatoi, cisterne e manufatti consimili nel sottosuolo; tratti di canalizzazioni, tubazioni o cavi interrati per le reti di distribuzione locale di servizi di pubblico interesse o di fognatura senza realizzazione di nuovi manufatti emergenti in soprasuolo o dal piano di campagna; l'allaccio alle infrastrutture a rete."*

Alla luce di tutte le considerazioni sopra riportate, considerando che:

- l'area di progetto non interferisce con nessun elemento del sistema delle tutele del PPTR;
- le uniche interferenze con BP e UCP del sistema delle Tutele del PPTR riguardano il percorso del cavidotto interrato che sarà previsto sempre lungo viabilità esistenti, con modalità operative compatibili con le NTA del PPTR,

si ritiene che l'intervento proposto è coerente con il PPTR.

13.2 REGOLAMENTO REGIONALE N. 24/2010: “AREE NON IDONEE FER”

Nel seguito si riporta l’analisi dell’area di progetto e delle relative opere di connessione, rispetto alla perimetrazione delle “Aree Non Idonee FER” consultabile dal SIT Puglia, in cui sono descritti solo gli elementi interferenti.

Da Figura 56 si evince che l’area di progetto, le cabine utente e consegna, il cavidotto MT che dall’area di progetto arriva alle cabine utente e consegna non interferiscono con alcuna area non idonea.

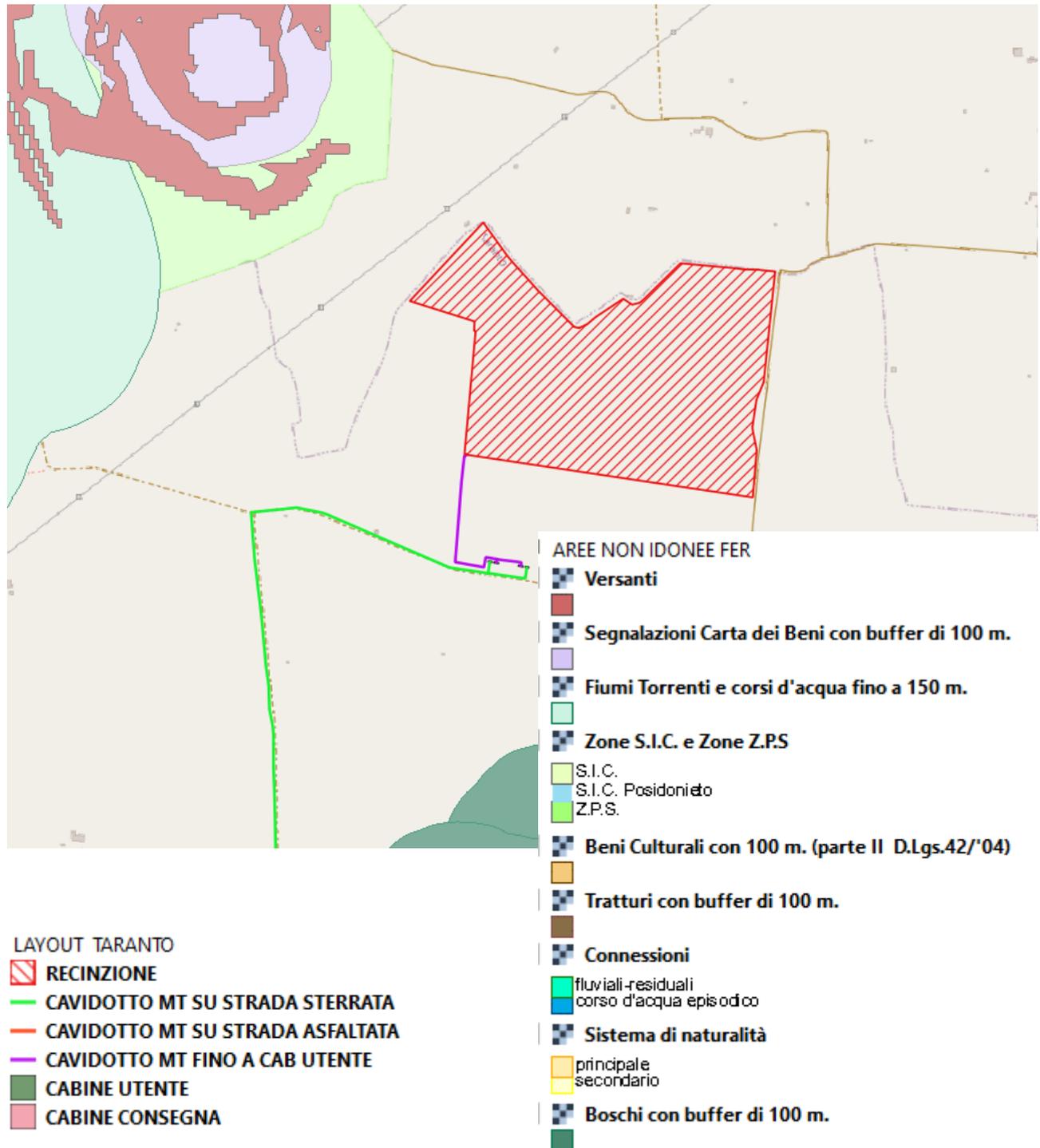


Figura 54: inquadramento dell'area di progetto rispetto alle aree non idonee FER (RR 24/2010) (Fonte: sit.puglia.it)

Solo il cavidotto MT di connessione, che dalle cabine utente e consegna arriva alla CP Taranto Nord, interferisce con le seguenti aree, nell'ordine:

- Segnalazioni carta dei beni con buffer di 100 m (Figura 57):
 - o Un tratto di circa 115 m di cavidotto su strada sterrata interferisce con la parte finale del buffer di 100 m del bene "MASSERIA ABBADIA PICCOLA"; corrispondente alla segnalazione architettonica del PPTR;
 - o In tratto di circa 40 m di cavidotto su strada asfaltata ricade nella parte terminale del buffer di 100m del bene "MASSERIA S. NICOLA"; corrispondente alla segnalazione architettonica del PPTR.
- Fiumi Torrenti e corsi d'acqua fino a 150 m (Figura 58):
 - o Un tratto di circa 315 m di cavidotto, previsto lungo la strada Vicinale Levrano D. Monache Vitrieti, interessa il corso d'acqua "*Torrente d'Aiella, canale Levrano, d'Aquino*", nonché la sua fascia di rispetto di 150m. Tale area non idonea corrisponde al BP - Fiumi, torrenti, corsi d'acqua iscritti negli elenchi delle acque pubbliche (150m) del PPTR. Il corso d'acqua sarà attraversato mediante tecnica TOC, in grado di garantire la conservazione dell'assetto idraulico del sito.
- Beni Culturali con 100 m. (parte II D.Lgs.42/04) (Figura 58):
 - o Un tratto di circa 210m di cavidotto, previsto lungo la strada Vicinale Levrano D. Monache Vitrieti, rientra nel buffer di 100 m del vincolo archeologico "Masseria Ferrara". Il confronto col PPTR (Figura 51) fa emergere che l'area corrispondente al perimetro del vincolo è esterna al cavidotto: l'interferenza è presente esclusivamente con la fascia di rispetto, prevista solo dal RR 24/2010 e non dal PPTR.
- Tratturi con buffer di 100 m (Figura 58):
 - o Un tratto di cavidotto, della lunghezza di circa 800m, previsto lungo la strada esistente asfaltata "strada Vicinale Levrano D. Monache Vitrieti", corrisponde al tracciato tratturale del "Tratturello Tarantino" e attraversa la relativa fascia di rispetto di 100 m. Si tratta dell'interferenza già analizzata col "Regio Tratturello Tarantino" del PPTR. Tuttavia, il PPTR, piano paesaggistico successivo al RR 24/2010, e quindi da ritenere più aggiornato, per il tratturo in questione ha previsto una fascia di rispetto inferiore ai 100 m indicati dal RR 24/2010, in quanto si tratta di un tratturo non reintegrato, per il quale una fascia di estensione di 30 m viene ritenuta idonea a garantirne la conservazione.
Si tratta di una strada esistente, peraltro asfaltata, pertanto la realizzazione del cavidotto non modificherà i caratteri paesaggistici dei luoghi e non comporterà modificazione degli orizzonti visuali percepibili. Inoltre, per la realizzazione del cavidotto in questo tratto interferente col tratturo si potrà prevedere l'inserimento di un telo in geotessuto per suddividere il tracciato esistente del bene, dai materiali di riporto e comunque secondo le eventuali prescrizioni della competente Soprintendenza.
- Zone S.I.C. e Zone Z.P.S (Figura 59):

- Come già analizzato nel paragrafo del PPTR, un tratto di cavidotto previsto lungo la SP 77, di lunghezza pari a circa 420m, ricade all'interno della perimetrazione della ZSC "Masseria Torre Bianca".
- Sistema della Naturalità (Figura 59):
 - Lo stesso tratto di cavidotto rientra nella ZSC "Masseria Torre Bianca" ricade anche in area individuata dal RR 24/2010 quale "Sistema della naturalità Secondario".
- Boschi con buffer di 100 m (Figura 59):
 - Come già analizzato nel paragrafo del PPTR , l'ultimo tratto di cavidotto MT che dalla SP 77, percorrendo una strada esistente, arriva fino alla esistente CP Taranto Nord, rientra nel perimetro delimitato come Bosco ed in parte nel relativo buffer. Come già argomentato al Paragrafo 13.1, innanzitutto va precisato che si tratta di un percorso obbligato, in quanto non esiste un'alternativa che possa evitare l'interferenza con aree perimetrate come boschi per il collegamento di un impianto alla SE Taranto, in quanto la SE è circondata da aree a "bosco". In seconda analisi le opere di connessione non interessano effettivamente aree boscate, in quanto percorrono strade esistenti: sia il sopralluogo in sito che gli studi agronomici specialistici allegati al progetto hanno riscontrato l'assenza di superfici effettivamente boscate sul percorso interessato dal cavidotto.

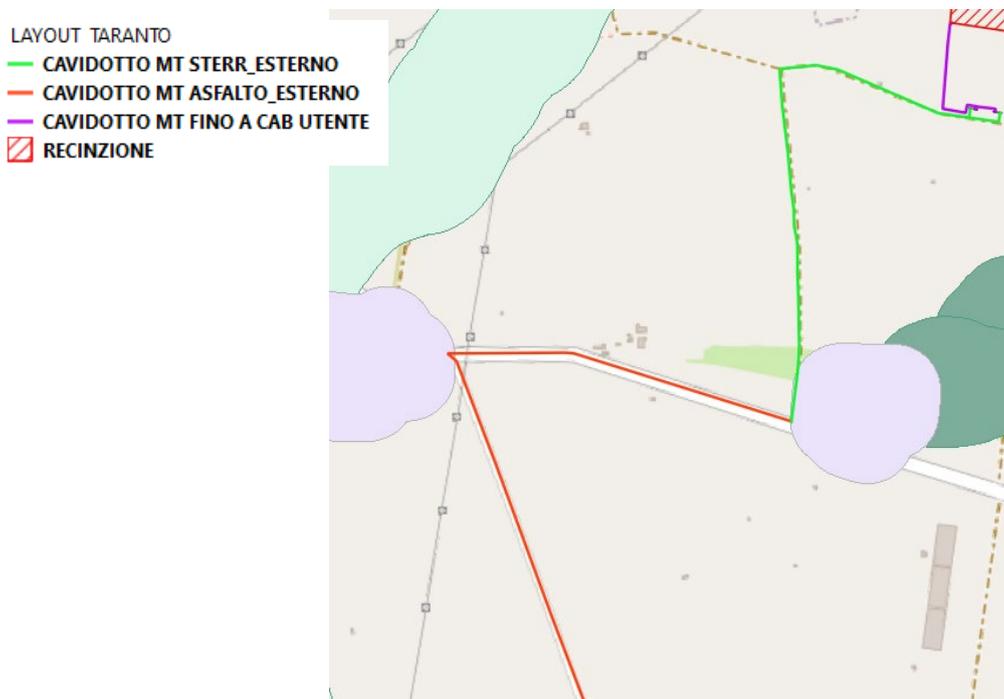


Figura 55: inquadramento della connessione rispetto alle Aree Non Idonee FER (Fonte: <http://webapps.sit.puglia.it/>) dettaglio interferenza con buffer segnalazioni carta dei beni - per la legenda vedasi Figura 56

LAYOUT TARANTO
— CAVIDOTTO MT SU STRADA STERRATA
— CAVIDOTTO MT SU STRADA ASFALTATA

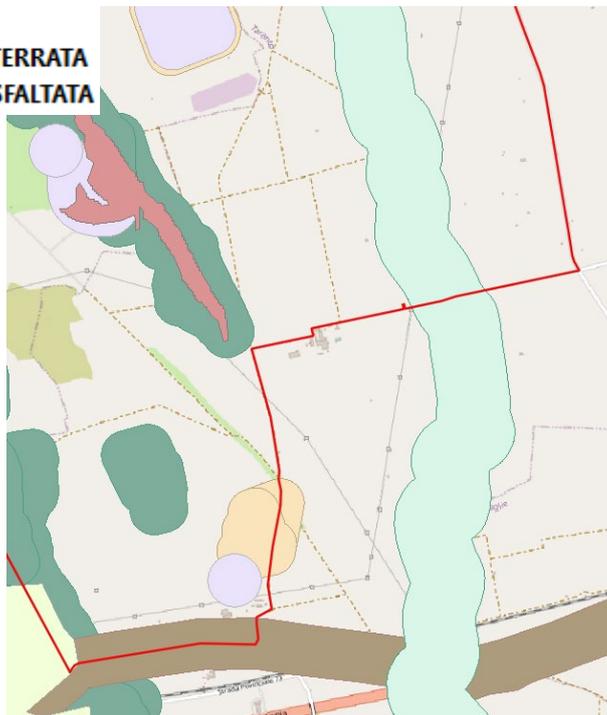


Figura 56: inquadramento della connessione rispetto alle Aree Non Idonee FER (Fonte: <http://webapps.sit.puglia.it/>) dettaglio interferenza con buffer corsi d'acqua, buffer beni culturali e tratturo - per la legenda vedasi Figura 56



Figura 57: inquadramento della connessione rispetto alle Aree Non Idonee FER (Fonte: <http://webapps.sit.puglia.it/>) dettaglio interferenza con boschi, ZSC, sistemi della Naturalità - per la legenda vedasi Figura 56

Poiché tra le aree non idonee, di cui all'allegato 3 del Regolamento, vi sono anche le "Aree Agricole Interessate da Produzioni Agro-Alimentari di Qualità: Biologico, D.O.P., I.G.P., S.T.G., D.O.C., D.O.C.G.", si fa infine riferimento alla Carta dei vini del SIT Puglia, come fonte consultabile relativa all'attività vitivinicola.

In essa sono però rappresentati gli aerali potenzialmente interessati da produzioni agro-alimentari di qualità. Come deducibile dalla Figura 60, l'impianto fotovoltaico in progetto, comprensivo delle opere di connessione, è ricompreso nelle seguenti aree di produzione:

- DOC A, *Negroamaro Terra D'Otranto/Terra D'Otranto*;
- DOC Aleatico Puglia, *Aleatico di Puglia*;
- Vini IGT, *Puglia, Salento e Tarantino*.

Tuttavia, l'effettivo interessamento o meno di un'area da produzione agricola di pregio può essere verificato solo mediante consultazione diretta dei proprietari e/o conduttori dei terreni agrari coltivati, in quanto trattasi di informazioni non disponibili pubblicamente.

Per ulteriori approfondimenti sull'argomento si rimanda alla specifica "Relazione essenze/produzioni agricole di qualità", allegata al progetto, nella quale viene precisato che l'area interessata dal progetto è interamente adibita a seminativo, pertanto non vi sono interferenze con areali di produzione di VINI DOC, DOCG e IGP.

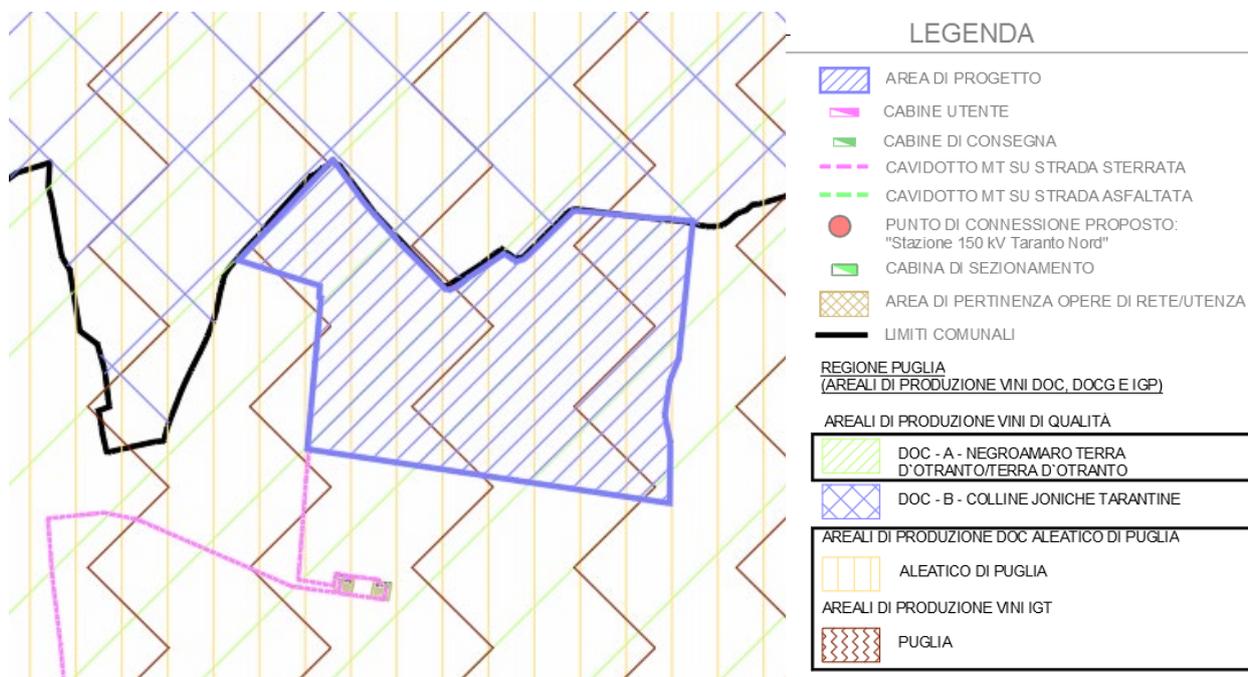


Figura 58: inquadramento del progetto rispetto agli areali di produzione Vini DOC, DOCG, IGP (Fonte: sit.puglia.it)

In conclusione si rappresenta che l'area su cui sono previste le installazioni delle strutture fotovoltaiche, delle cabine elettriche e delle recinzioni non interferiscono con aree non idonee FER. Le sole interferenze del progetto con le aree non idonee riguardano il percorso delle opere di rete. Tali elementi, a meno del sistema della naturalità ed il buffer di 100m dei beni culturali, sono individuati anche da PPTR.

Per quanto attiene alle opere di connessione in aree non idonee FER, l'art. 3 del RR 24/2010 prevede che: **"La realizzazione delle sole opere di connessione relative ad impianti esterni alle aree e siti non idonei è consentita previa acquisizione degli eventuali pareri previsti per legge"**.

Pertanto, in considerazione che la realizzazione del cavidotto di collegamento dell'impianto fino alla CP Taranto Nord interesserà tratti di viabilità esistente e sarà realizzato interamente interrato, e in

considerazione dello stato di fatto delle aree interessate dal cavidotto in progetto e perimetrato come boscate da PPTR, riportando la situazione come *ante operam* al termine della fase di cantiere; si ritiene che il cavidotto:

- non comporterà alterazione dell'assetto attuale né la funzionalità del corso d'acqua Canale Torrente d'Aiella Levrano che sarà attraversato in TOC dal cavidotto,
- non altererà l'assetto attuale delle masserie adiacenti alla viabilità interessata dal cavidotto,
- non altererà l'assetto della naturalità né della ZSC, né dei boschi: aspetto assente nel tratto interessato dal cavidotto,
- non influirà sulla conservazione del tracciato tratturale,

e non si ravvisano particolari criticità sull'idoneità dell'area per la realizzazione delle opere di rete.

13.3 AREE NATURALI PROTETTE

Per la verifica si fa riferimento:

- Componenti delle Aree Protette e dei Siti Naturalistici e Componenti Botanico Vegetazionali, di cui al punto 6.2 del Sistema delle Tutele del PPTR,
- La sezione Parchi, Aree Protette, Ulivi Monumentali del www.sit.puglia.it contenente:
 - Parchi Nazionali,
 - Aree Naturali Marine Protette,
 - Riserve Naturali Statali,
 - Parchi e Riserve Naturali Regionali,
 - Rete Natura 2000 costituita, ai sensi della Direttiva "Habitat", dalle Zone Speciali di conservazione (ZSC), dai Siti d'Importanza Comunitaria (SIC) e dalle Zone di Protezione Speciale (ZPS) prevista dalla Direttiva "Uccelli" oltre che dagli habitat e delle specie animali e vegetali definiti nelle Direttive 92/43/CE e 09/147/CE,
 - Important Bird Areas (IBA),
 - Aree umide di RAMSAR,
 - Ulivi monumentali ai sensi dell'art. 5 della Legge Regionale 14/2007.
- Vincoli in rete (<http://vincoliinrete.beniculturali.it/>) per i Siti Unesco;

Da Figura 61 si evince che l'intero progetto, opere di connessione incluse, non interferisce con alcuna area protetta a meno dell'ultimo tratto del tracciato del cavidotto. In particolare:

- l'area di progetto dista circa 170 m dal Parco Naturale Regionale delle Gravine, e 4,5 km dal PNR Mar Piccolo e dalla ZSC Masseria Torre Bianca;
- l'ultimo tratto di cavidotto, che dalla SP 77 arriva alla CP Taranto Nord, sempre percorrendo strada esistente, ricade per circa 420m all'interno della perimetrazione della ZSC "Masseria Torre Bianca" (IT9130002) e del PNR "Mar Piccolo". Il PNR Mar Piccolo viene affiancato dal cavidotto anche nell'ulimissimo tratto della connessione.

L'interferenza sia con la ZSC che con il Parco Naturale regionale del mar Piccolo interessa un tratto di cavidotto interrato lungo viabilità esistente, per la precisione della SP 77, che si rende necessario per consentire la connessione dell'impianto alla CP Taranto Nord, come da preventivo di connessione.

Sebbene l'area di progetto non interferisca direttamente con alcuna area protetta a vario livello, in considerazione dell'interferenza di porzione delle opere connesse con la ZSC Masseria Torre Bianca e con il PNR Mar Piccolo, è stato attivato il livello I "fase preliminare di screening" della Procedura di Valutazione di Incidenza (DPR 357/1997 e smi) in cui si analizza la possibile incidenza che un progetto o un piano può avere sul sito natura 2000 sia isolatamente sia congiuntamente con altri progetti o piani, valutando se tali effetti possono oggettivamente essere considerati irrilevanti.

I contenuti dello Screening, cui si rimanda ai fini dell'emissione del parere di competenza, evidenziano che la realizzazione dell'impianto di progetto non sarà in grado di produrre effetti significativi né sulle Aree Protette a vari livelli, né sulla vegetazione e gli habitat nell'intorno dell'area di progetto. Si rimanda al format di supporto Screening VINCA e alla Relazione Floro-faunistica allegati al progetto, per approfondimenti.

Pertanto, in considerazione che:

- in funzione del preventivo di connessione fornito dal gestore di rete, tale attraversamento si rende indispensabile per poter connettere l'impianto di progetto,
- che lo scavo è previsto lungo la viabilità esistente e asfaltata (SP 77) e pertanto non si prevedono tagli di vegetazione o altri interventi che possano incidere sul contesto ambientale interessato;

si ritiene che tale opera sia realizzabile con impatto non significativo sul contesto faunistico e vegetazionale delle aree protette.

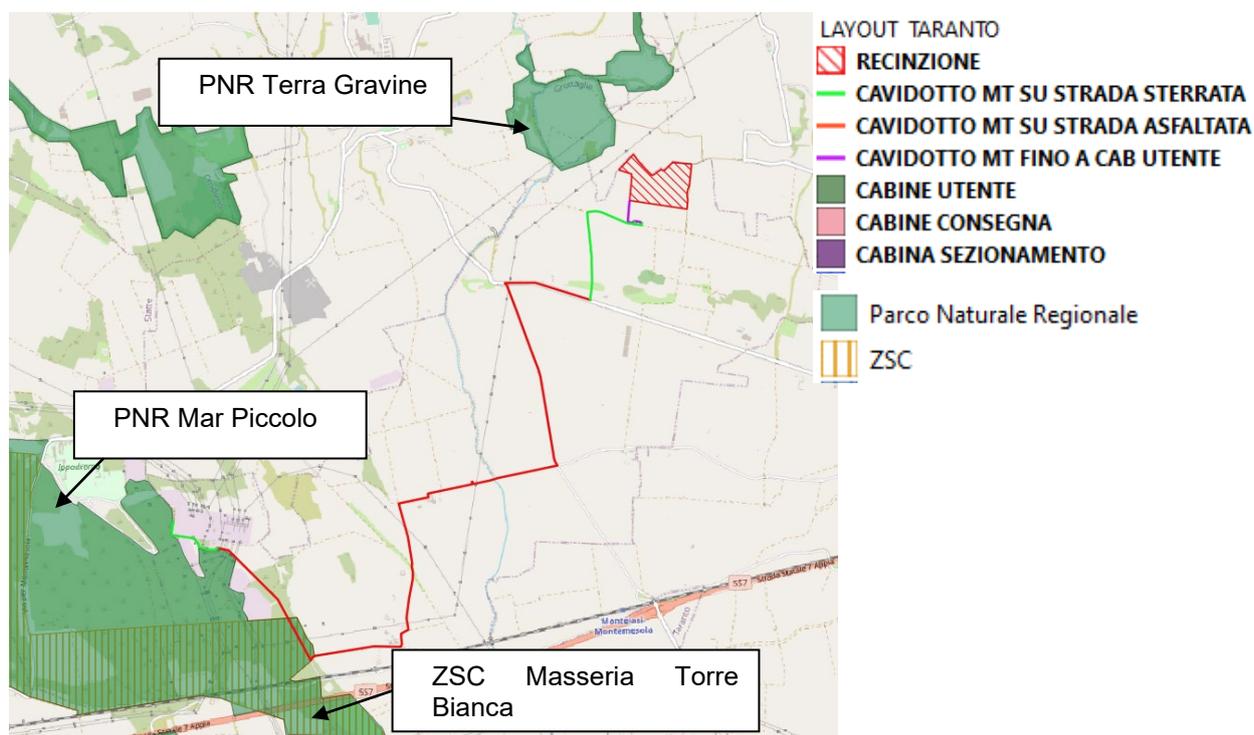


Figura 59: individuazione del progetto FV rispetto alle aree protette e ai Siti Natura 2000 (fonte: Sit.Puglia)

13.4 PIANO STRALCIO DI BACINO REGIONALE PUGLIA E INTERREGIONALE OFANTO (EX ADB PUGLIA) e PIANO GESTIONE RISCHIO ALLUVIONI (PGRA)

Consultando le mappe del PAI e dei relativi aggiornamenti di cui alla delibera 540/2020, consultabili e scaricabili in formato vettoriale ai link:

- <https://www.distrettoappenninomeridionale.it/index.php/elaborati-di-piano-menu/ex-adb-puglia-menu>
- <https://www.distrettoappenninomeridionale.it/index.php/servizi-cartografici-puglia-menu>
- <https://www.distrettoappenninomeridionale.it/index.php/varianti-al-piano-stralcio-assetto-idrogeologico-menu/modifiche-al-pai-menu/varianti-di-aggiornamento-mappe-pai-alle-mappe-pgra-menu/misure-di-salvaguardia-menu>

risulta **che il progetto, comprensivo delle opere di connessione, non interessa nessuna area a pericolosità idraulica, né a pericolosità geomorfologia** (Figura 62).

LAYOUT TARANTO

-  RECINZIONE
-  CAVIDOTTO MT SU STRADA STERRATA
-  CAVIDOTTO MT SU STRADA ASFALTATA
-  CAVIDOTTO MT FINO A CAB UTENTE
- PAI_UOM_PUGLIA_PERIC_IDRA
-  AP
-  MP
-  BP
- PAI_UOM_PUGLIA_PERIC_FRANA
-  pericolosità_frane_UoM_Puglia_Gen_2022
-  PG1
-  PG2
-  PG3

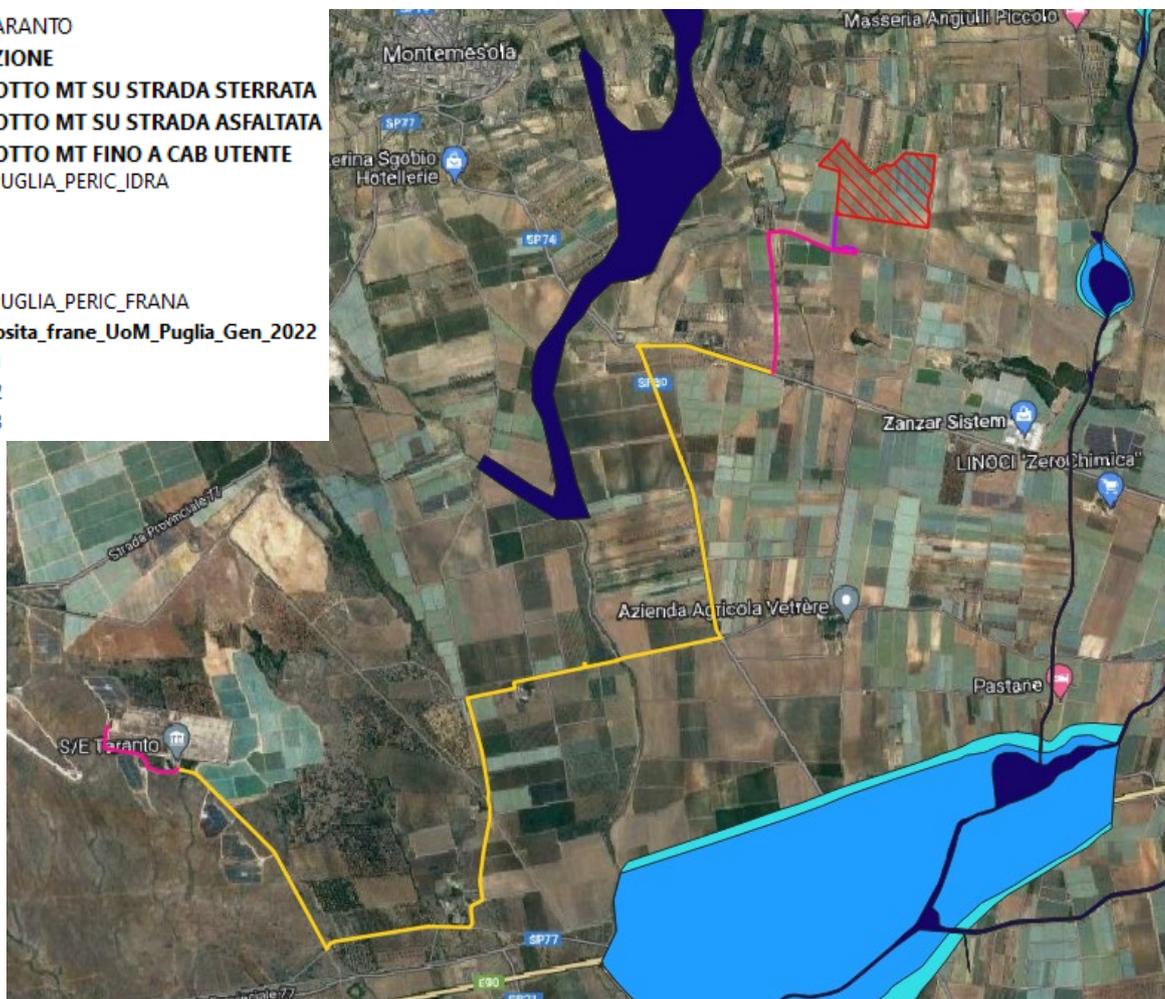


Figura 60: inquadramento del progetto rispetto al PAI (fonte: <https://www.distrettoappenninomeridionale.it>)

Tuttavia il PGRA II Ciclo è stato aggiornato e adottato con CIP Del n.2 del 20/12/2021.

Consultando le più recenti Mappe del PGRA II Ciclo (2016/2021), consultabili e scaricabili in formato vettoriale ai link:

- <https://www.distrettoappenninomeridionale.it/index.php/ii-ciclo-2016-2021-menu/piano-adottato-menu/aggiornamento-mappe-ii-ciclo-menu>

risulta che il progetto non interessa aree a pericolosità idraulica a meno di un tratto di cavidotto di lunghezza circa 320m previsto lungo la Strada la strada Vicinale Levrano D. Monache Vitrieti che è attraversato da area media pericolosità idraulica, in corrispondenza dell'attraversamento del canale "Levrano d'Aquino" (Figura 63).

Inoltre, le perimetrazioni del Rischio, sia del PAI che del PGRA, ricomprendono la medesima area interessata da media pericolosità in area a Medio rischio (Figura 64).

LAYOUT TARANTO

-  RECINZIONE
-  CAVIDOTTO MT SU STRADA STERRATA
-  CAVIDOTTO MT SU STRADA ASFALTATA
-  CAVIDOTTO MT FINO A CAB UTENTE

PGRA_II_CICLO 2016/2021

PERIC

-  ITF2018_HPH_extent
-  ITF2018_MPH_extent
-  ITF2018_LPH_extent

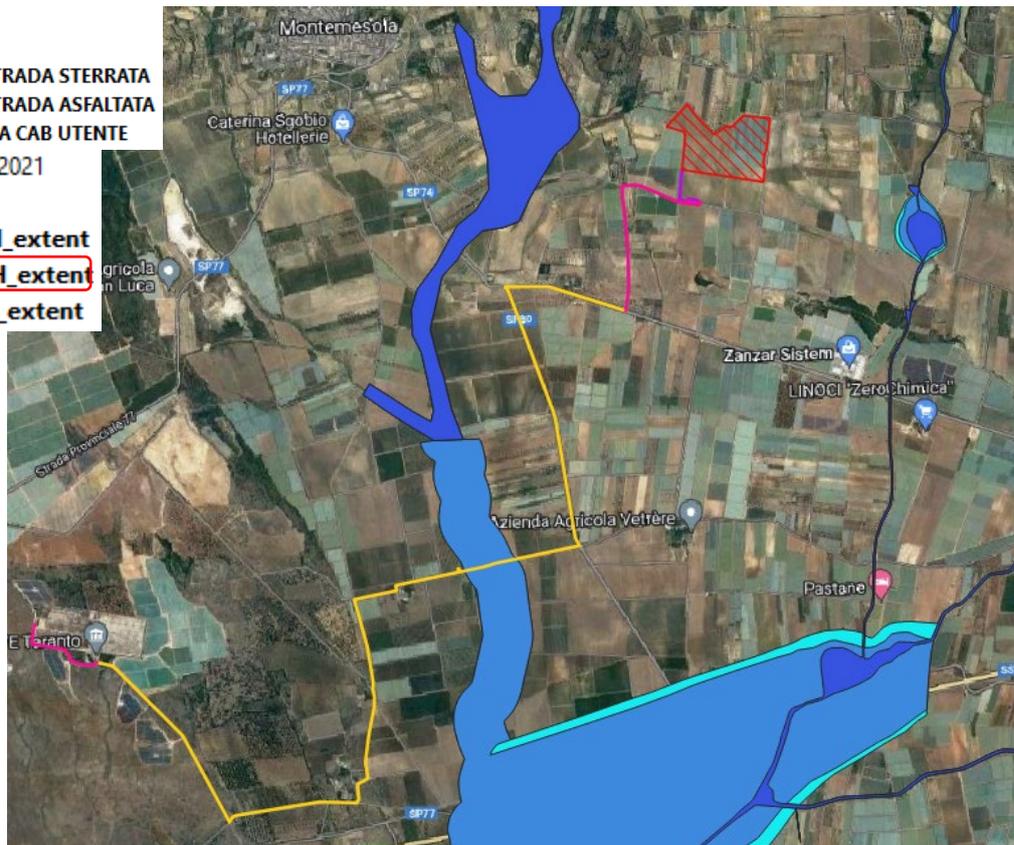
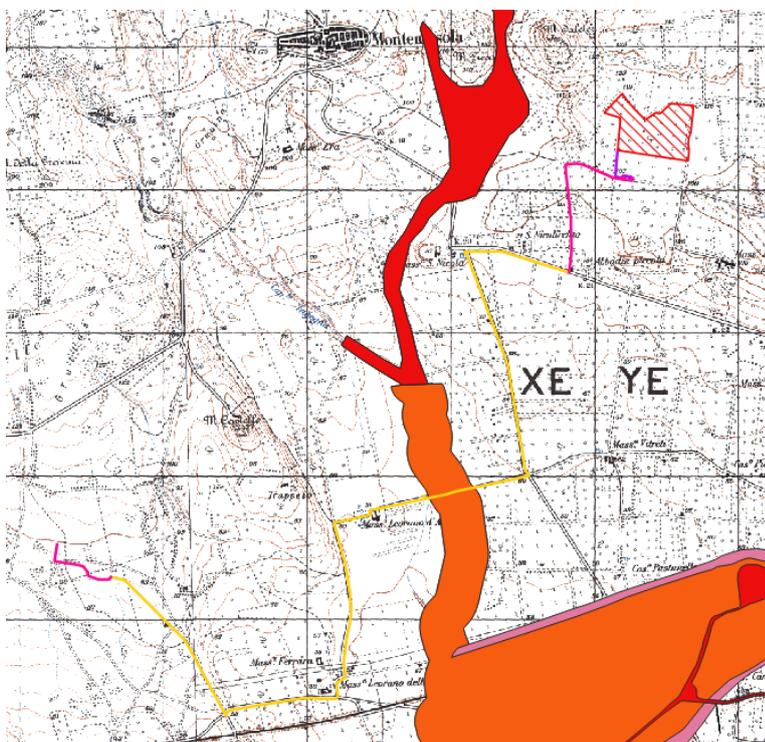


Figura 61: inquadramento del progetto rispetto al PGRA adottato II Ciclo 2016/2021 (fonte: <https://www.distrettoappenninomeridionale.it>)



LAYOUT TARANTO

-  RECINZIONE
-  CAVIDOTTO MT SU STRADA STERRATA
-  CAVIDOTTO MT SU STRADA ASFALTATA
-  CAVIDOTTO MT FINO A CAB UTENTE

RISCHIO

-  ITF2018_RiskElem_HPH
-  ITF2018_RiskElem_MPH
-  ITF2018_RiskElem_LPH

Figura 62: inquadramento del progetto rispetto al Rischio PAI e PGRA adottato II Ciclo 2016/2021 (fonte: <https://www.distrettoappenninomeridionale.it>)

Le NTA del PAI non prevedono prescrizioni per aree a rischio, mentre per le aree a Media Pericolosità all'art.8

c.1 consentono:

“lett. d) la realizzazione di nuove infrastrutture a rete pubbliche o di interesse pubblico, comprensive dei relativi manufatti di servizio, parimenti essenziali e non diversamente localizzabili, purché risultino coerenti con gli obiettivi del presente Piano e con la pianificazione degli interventi di mitigazione. Il progetto preliminare di nuovi interventi infrastrutturali, che deve contenere tutti gli elementi atti a dimostrare il possesso delle caratteristiche sopra indicate anche nelle diverse soluzioni presentate, è sottoposto al parere vincolante dell’Autorità di Bacino;” Per tutti “lett. k) ulteriori tipologie di intervento a condizione che venga garantita la preventiva o contestuale realizzazione delle opere di messa in sicurezza idraulica per eventi con tempo di ritorno di 200 anni, previo parere favorevole dell’autorità idraulica competente e dell’Autorità di Bacino sulla coerenza degli interventi di messa in sicurezza anche per ciò che concerne le aree adiacenti e comunque secondo quanto previsto agli artt. 5, 24, 25 e 26 in materia di aggiornamento dal PAI. In caso di contestualità, nei provvedimenti autorizzativi ovvero in atti unilaterali d’obbligo, ovvero in appositi accordi laddove le Amministrazioni competenti lo ritengano necessario, dovranno essere indicate le prescrizioni necessarie (procedure di adempimento, tempi, modalità, ecc.) nonché le condizioni che possano pregiudicare l’abitabilità o l’agibilità. Nelle more del completamento delle opere di mitigazione, dovrà essere comunque garantito il non aggravio della pericolosità in altre aree.”

Il comma 2 del medesimo articolo specifica che per tutti gli interventi consentiti l’Autorità di Bacino richiede, in funzione della valutazione del rischio ad essi associato, la redazione di uno studio di compatibilità idrologica e idraulica che ne analizzi compiutamente gli effetti sul regime idraulico a monte e a valle dell’area interessata.

In merito all’interferenza con il Canale Levrano, si prevede di realizzare l’attraversamento tramite TOC con passaggio del cavidotto sotto l’alveo.

In questo modo viene garantito il non interessamento dell’area allagabile del PGRA.

Per quanto riguarda i reticoli idrografici e gli alvei in modellamento attivo non arealmente individuati nella cartografia del PAI ma presenti sulla cartografia IGM, ai sensi dell’art. 6 delle NTA del PAI, si considera una porzione sia destra che a sinistra dall’asse del corso d’acqua non inferiore a 75m. Un’ulteriore fascia sia a destra che a sinistra di altri 75 m individua la fascia di pertinenza fluviale (art. 10 delle NTA del PAI).

Anche nelle le aree interessate dall’alveo in modellamento attivo di un reticolo e dalla relativa fascia di pertinenza, le NTA stabiliscono che può essere consentito lo svolgimento di attività che non comportino alterazioni morfologiche o funzionali ed un apprezzabile pericolo per l’ambiente e le persone, sempre a condizione che venga verificata la sussistenza delle condizioni di sicurezza idraulica sulla base di uno studio di compatibilità idrologica ed idraulica subordinato al parere favorevole dell’AdB.

Per il progetto proposto la cartografia IGM riporta, oltre al canale Levrano, già arealmente individuato dalla cartografia del PGRA, la presenza di un corso d’acqua episodico nelle immediate vicinanze dell’ultimo tratto di cavidotto sulla strada esistente, SP 77, che dà accesso alla SE Taranto.

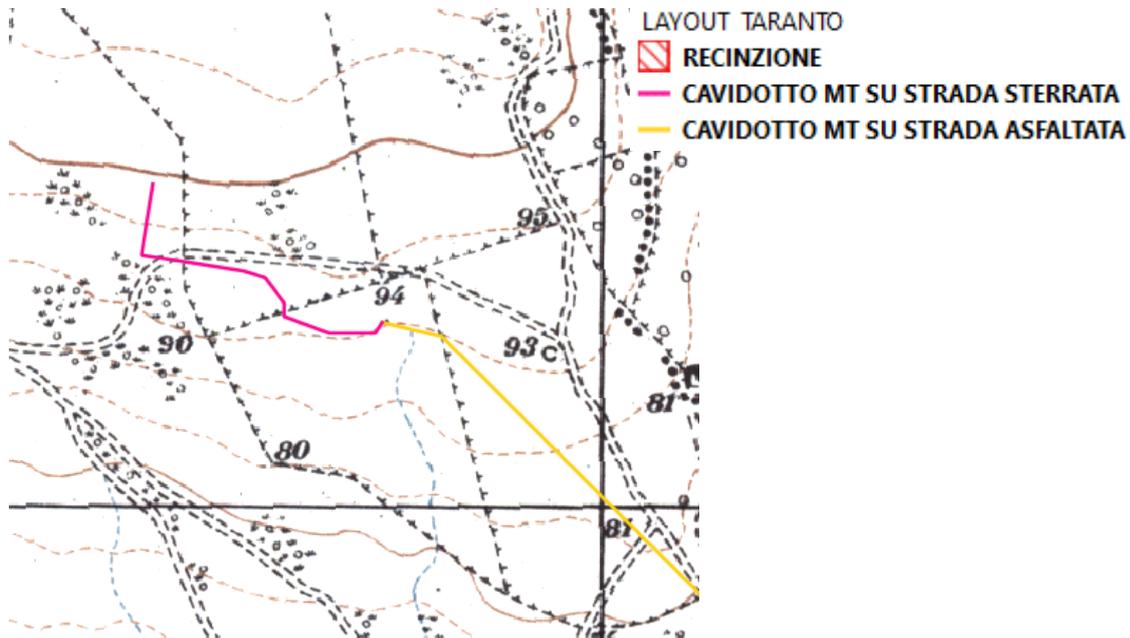


Figura 63: individuazione di canale su IGM

Il sopralluogo in sito ha fatto rilevare la presenza di una condotta interrata in c.a.(Figura 66) .

La profondità del canale e la presenza di altre trincee che presumibilmente sono state realizzare per la connessione di altri impianti fotovoltaici ubicati nelle vicinanze della SE (Figura 67) fanno ritenere che il cavidotto possa essere posato nel pacchetto stradale senza produrre alcuna interferenza sul canale e pertanto garantendo la conservazione morfologica dei luoghi.





Figura 64: foto del canale nei pressi della SE Taranto

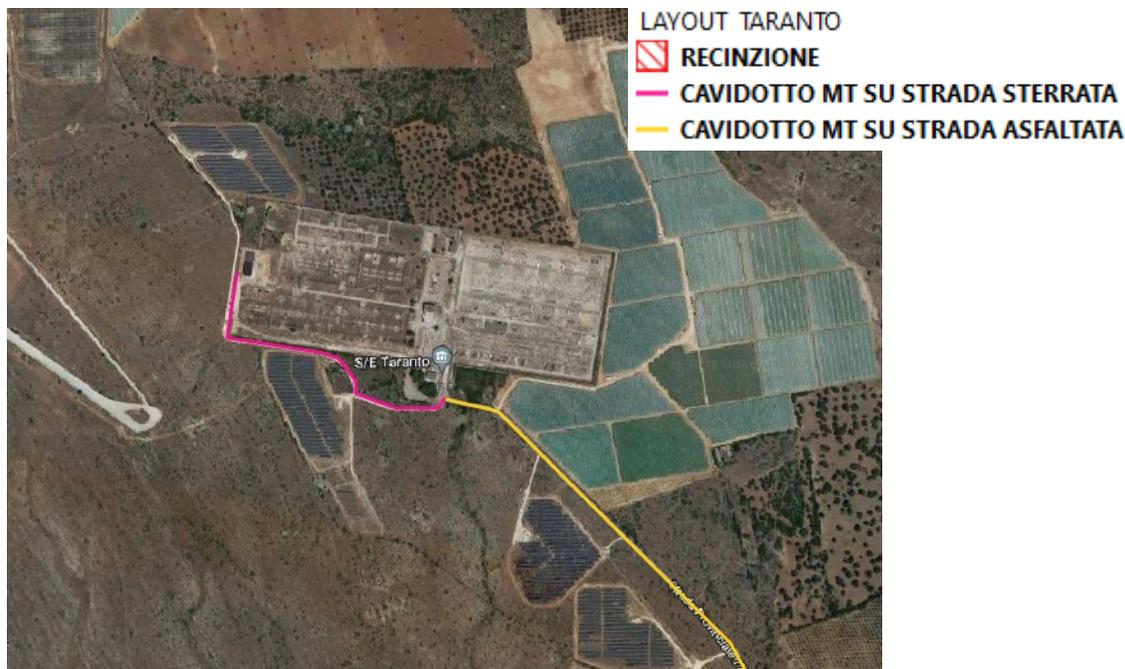


Figura 65: particolare del canale e degli altri impianti fv nei pressi della SE Taranto, lungo la SP 77

Fermo restando l'applicazione delle risultanze dello studio di compatibilità idrologico ed idraulico richiesto per tutti gli interventi consentiti dal PAI e a cui si rimanda per ulteriori approfondimenti circa la compatibilità idrologica ed idraulica dell'intervento; in considerazione che:

- in corrispondenza della presenza del corso d'acqua effettivamente presente (Canale Levrano) si prevede di realizzare l'attraversamento tramite TOC con passaggio del cavidotto sotto l'alveo, in

modo da non arrecare danno e da non modificare il regolare deflusso delle acque del corso d'acqua interessato,

- l'intervento nelle vicinanze del canale su IGM riguarda un tratto di viabilità esistente sotto cui saranno interrati i cavi, presumibilmente già impiegato per il passaggio dei cavi di collegamento di altri impianti FV alla SE Taranto,

Si ritiene l'intervento di progetto compatibile con il PAI, a valle del parere vincolante dell'AdB.

Per ulteriori dettagli sulle interferenze tra il progetto e l'assetto idrografico dell'area, si può fare riferimento alla relazione geologica, idrologica ed alla relazione idraulica, appositamente redatte al fine della verifica di compatibilità col PAI e allegate al progetto.

14 ANALISI ECONOMICA E OCCUPAZIONALE DELL'INIZIATIVA

14.1 POSSIBILITÀ DI MERCATO

L'energia prodotta dalla centrale in progetto è prodotta da fonte rinnovabile. Grazie all'attenzione per la sostenibilità ambientale, la richiesta di impianti fotovoltaici per la produzione di energia elettrica sta aumentando. Non va dimenticato che sia i produttori che gli importatori di energia hanno l'obbligo di immettere annualmente una "quota" di energia prodotta da fonti rinnovabili; tale parte può essere utilizzata direttamente o venduta per essere immessa nuovamente nella rete di distribuzione.

14.2 RICADUTE SOCIALI, OCCUPAZIONALI ED ECONOMICHE

Tra i vantaggi socio-economici associati alla realizzazione di un impianto fotovoltaico, il primo è rappresentato dal risparmio sulla bolletta energetica nazionale, dal momento che si fa uso di una fonte di energia rinnovabile.

Altri possibili effetti positivi riguardano più specificatamente le comunità che vivono nella zona di installazione.

Sul piano socio-economico gli impatti derivanti dalla realizzazione di un impianto fotovoltaico sono sicuramente positivi in quanto generano ricadute occupazionali temporanee (con la manodopera locale, relativamente alla costruzione di nuovi impianti) ed anche permanenti (per la gestione e la manutenzione dei parchi fotovoltaici insieme alla potenziale coltivazione di foraggio e pascolo).

Dunque, in generale, la realizzazione dell'impianto fotovoltaico, la sua manutenzione, l'utilizzo agrario del suolo e la sua dismissione, producono un impatto positivo sull'indice di occupazione locale con la conseguente ricaduta economica e sociale sull'intero territorio.

15 COLLEGAMENTO DELLA CENTRALE ALLA RETE DI DISTRIBUZIONE

La società e-distribuzione S.p.A. tramite codice di rintracciabilità **T0737872**, ha inoltrato il preventivo di connessione alla rete MT per l'impianto di produzione da fonte Solare sito nel Comune di Taranto (TA), in c.da Strada Vicinale Montemesola-Grottaglie SN, per una potenza in immissione richiesta di 10478,00 kW. Di seguito vengono dettagliati i criteri di connessione alla rete del distributore:

L'impianto in questione sarà allacciato alla rete di Distribuzione, ad una tensione nominale a 20kV, tramite la realizzazione di una nuova cabina di consegna (una per ogni lotto) collegata in antenna da cabina primaria AT/MT "TARANTO NORD".

Nella tratta di connessione in cavo interrato tra la cabina di consegna e la cabina primaria AT/MT suddetta, è prevista la realizzazione di una cabina di sezionamento di tipo "box" caratterizzata da scomparti elettromeccanici di tipo motorizzato.

Per quanto concerne il progetto delle opere di connessione, si farà fede al progetto riportato nella STMG e descritta negli elaborati progettuali; eventuali lievi modifiche che si potrebbero presentare durante la fase di costruzione saranno concordate con il gestore e riportati negli elaborati progettuali.