



REGIONE PUGLIA



PROVINCIA di FOGGIA



COMUNE di APRICENA



COMUNE di SAN SEVERO



Società Proponente	 AM ENERGY 2 s.r.l. AM ENERGY 2 S.R.L. * Sede: via Tiberio Solis, n. 128 - 71016 San Severo (FG) Pec: amenergy2@pec.it P.iva: 04351510716 <small>*Società con socio unico, soggetta a direzione e coordinamento di PLAN A HOLDING S.R.L. p.iva 03930741206</small>	Sviluppo e Coordinamento	 PLAN A ENERGY S.R.L. Sede: Via Cavour n.104 40026 Imola BO Pec: planaenergy@pec.it C.F e P.IVA : 03930841204		
Progettazione generale e progettazione elettrica	 STUDIO INGEGNERIA ELETTRICA MEZZINA dott. ing. Antonio Via T. Solis 128 71016 San Severo (FG) Tel. 0882.228072 Fax 0882.243651 e-mail: info@studiomezzina.net Ordine degli ingegneri della Provincia di Foggia matr. n 1604  	Supervisione scientifica piani culturali e montaggio	 Università di Foggia Dipartimento di Scienze Agrarie, Alimenti, Risorse Naturali e Ingegneria (DAFNE) Sede: via Antonio Gramsci,89/91 Foggia 71122 P.iva: 03016180717		
Studio e progetto ecologico vegetazionale	 Dott. Biol. Leonardo Beccarisi Via D'Enghien, 43 - 73013 Galatina (LE) cell. 3209709895 E-Mail: beccarisi@gmail.com Ordine nazionale dei Biologi Albo-Sezione matr. n. AA_067313	Studio di impatto ambientale	 Dott.ssa Anastasia Agnoli Via Armando Diaz, 37 73100 Lecce (LE) cell. 3515100328 E-Mail: anastasia.agnoli989@gmail.com		
Studio meteorologico	 Dott. Biol. Elisa Gatto Via S. Santo, 22 73044 Galatone (LE) cell. 3283433525 E-Mail: dottelisagatto@gmail.com Ordine nazionale dei Biologi matr.n. AA_090001	Studio paesaggistico e di inserimento urbanistico	 Dott. Agr. Barnaba Marinosci via Pilella 19, 73040 Alliste (LE) Cell. 329 3620201 E-Mail: barnabamarinosci@gmail.com Ordine dei Dottori Agronomi e Forestali provincia di Lecce matr. n 674		
Studio faunistico	 Dott. Antonio Feola Via Civitella n°25 84060 Moio della Civitella (SA) cell. 338 2593262 E-Mail: feolantx@gmail.com Ordine Nazionale dei Biologi matr. n . AA_047004	Rappresentazioni fotorealistiche	 Arch. Gaetano Fornarelli Via Fulcignano Casale 17 73100 Lecce (LE) cell. 3358758545 E-Mail: forgaet@gmail.com Ordine degli Architetti della provincia di Lecce matr. n 1739		
Studio archeologico	 NOSTOI s.r.l. Dott.ssa Maria Grazia Liseno Tel. 0972.081259 Fax 0972.83694 E-Mail: mgliseno@nostoisrl.it Elenco Nazionale Archeologo Fascia I matr n. 1646	Consulenza strutturale	 Ing. Tommaso Monaco Tel. 0885.429850 Fax 0885.090485 E-Mail: ing.tommaso@studiotecnicomonaco.it Ordine degli Ingegneri della provincia di Foggia matr. n. 2906		
Studio acustico	 Ing. Antonio Falcone Tel. 0884.534378 Fax. 0884.534378 E-Mail: antonio.falcone@studiofalcone.eu Ordine degli Ingegneri di Foggia matr. n.2100	Consulenza topografica	 Geom. Matteo Occhiochiuso Tel. 328 5615292 E-Mail: matteo.occhiochiuso@gmail.com Collegio dei Circondariale Geometri e Geometri Laureati di Lucera matr. n. 1101		
Studio idraulico geologico e geotecnico	 Dott. Nazario Di Lella Tel./Fax 0882.991704 cell. 328 3250902 E-Mail: geol.dilella@gmail.com Ordine regionale dei Geologi della Puglia matr. n. 345				
Opera	Progetto definitivo per la realizzazione di un impianto Agri-Fotovoltaico denominato "Apricena Agricolo" da realizzarsi su aree agricole ricadenti nella "Solar Belt" delle aree a destinazione industriale, artigianale e commerciale e cave nelle località "Podere Camilli - San Giovanni - Corrado", nel territorio comunale di Apricena (FG) per una potenza complessiva di 88,529 MWp ed immissione di 70,4 MW, nonchè delle opere connesse ed infrastrutture indispensabili alla costruzione ed all'esercizio dell'impianto nei comuni di Apricena (FG) e San Severo (FG).				
AUTORITA' PROCEDENTE V.I.A. :	 MINISTERO DELL'AMBIENTE E DELLA SICUREZZA ENERGETICA	AUTORITA' PROCEDENTE A.U. :	 REGIONE PUGLIA		
Oggetto	Nome Elaborato: C60_Calcolo Cadute di Tensione Descrizione Elaborato: Calcoli di verifica delle linee MT del campo fotovoltaico				
00	Gennaio 2023	Progetto definitivo	Ing. M.Pompilio	Ing. A. Mezzina	AM ENERGY 2 S.R.L.
Rev.	Data	Oggetto della revisione	Elaborazione	Verifica	Approvazione
Scala: /					
Formato: A3	Codice Pratica	8526816			

destinazione industriale, artigianale e commerciale e cave nelle località "Podere Camilli - San Giovanni - Corrado" nel territorio comunale di Apricena (FG) per una potenza complessiva di 88,529 MWp ed immissione di 70,4 MW, nonchè delle opere connesse ed infrastrutture indispensabili alla costruzione ed all'esercizio dell'impianto nei comuni di Apricena (FG) e San Severo (FG).

CALCOLI DI VERIFICA DELLE LINEE MT DEL CAMPO FOTOVOLTAICO

CARATTERISTICHE GENERALI				CARATTERISTICHE DELLA POSA		
TENSIONE ESERCIZIO		U_{cab}	[V]	30000	tipologia di posa	a trifoglio
F.d.P.		$\cos\phi_{cab}$		0,96	profondità di posa	[m] 1,5
					distanza minima tra le terne	[cm] 25
					conducibilità termica del suolo	[m ² K/W] 1
					fattore di carico	0,7
					posa in cavidotto con riempimento	in aria

SOTTOCAMPO	DATI DELLA LINEA						PARAMETRI ELETTRICI DEL CARICO			CARATTERISTICHE DEL CAVO			CADUTA DI TENSIONE		VERIFICA PORTATA	PERDITE P_{Loss} [kW]
	Denominazione TRATTA	LUNGHEZZA GEOMETRICA [m]	LUNGHEZZA ELETTRICA [m]	SEZIONE [mm ²]	NUMERO MAX CIRCUITI RAGGRUPPATI I	NUMERO TERNE	Pot. Subcampo Inverter kVA	Potenza max nel tratto	CORRENTE Linea (max)	RESISTENZA SPECIFICA	REATTANZA SPECIFICA	PORTATA	ΔU [V]	$\Delta U\%$ [%]		
									I_L [A]	r [Ω/km]	x [Ω/km]	I_z [A]				
M1	M1.1 - M1.2	378	388	120	2	1	4000	4000	80,28	0,3244	0,0205	199,64	17,1	0,06%	OK	2,43
	M1.2 - M1.3	777	787	120	2	1	4000	8000	160,57	0,3244	0,0205	199,64	69,3	0,23%	OK	19,74
	M1.3 - M1.4	87	97	240	2	1	4000	12000	240,85	0,1603	0,0185	293,26	6,4	0,02%	OK	2,71
	M1.4 - M1.5	509	519	400	2	1	4000	16000	321,13	0,0997	0,0170	375,19	29,0	0,10%	OK	16,02
	M1.5 - M1.6	463	473	400	2	2	4000	20000	200,71	0,0997	0,0170	375,19	16,5	0,06%	OK	5,70
	M1.6 - M1.7	450	460	400	2	2	4000	24000	240,85	0,0997	0,0170	375,19	19,3	0,06%	OK	7,98
	M1.7 - CdR_M	11	21	400	3	2	2000	26000	260,92	0,0997	0,0170	345,68	1,0	0,003%	OK	0,43
CADUTA DI TENSIONE E PERDITE TOTALE NELLA LINEA DA CABINA RACCOLTA Cdr_M AL SOTTOCAMPO M1													158,6	0,53%		55,0
M2	M2.1 - M2.2	71	81	120	2	1	1000	1000	20,07	0,3244	0,0205	199,64	0,9	0,00%	OK	0,03
	M2.2 - M2.3	72	82	120	2	1	2000	3000	60,21	0,3244	0,0205	199,64	2,7	0,01%	OK	0,29
	M2.3 - M2.4	456	466	120	2	1	300	3300	66,23	0,3244	0,0205	199,64	16,9	0,06%	OK	1,99
	M2.4 - CdR_M	1184	1194	120	3	1	1500	4800	96,34	0,3244	0,0205	183,94	63,1	0,21%	OK	10,78
CADUTA DI TENSIONE E PERDITE TOTALE NELLA LINEA DA CABINA RACCOLTA Cdr_M AL SOTTOCAMPO M2													83,6	0,28%		13,1
Dorsale M	CdR_M - SSE	6778	6.914	400	3	2	30800	309,09	0,0997	0,0170	345,68	371,6	1,24%	OK	197,6	

RIEPILOGO PARAMETRI DORSALE DA SSE A SOTTOCAMPI M

CADUTA TENSIONE PERCORSO M1-SSE	530,2	1,77%		
CADUTA TENSIONE PERCORSO M2-SSE	455,2	1,52%		
CADUTA TENSIONE MASSIMA DORSALE M-SSE	530,2	1,77%		
PERDITE TOTALI DORSALE M (kW)			265,75	
PERDITE % DORSALE M			0,86%	

SOTTOCAMPO	DATI DELLA LINEA						PARAMETRI ELETTRICI DEL CARICO			CARATTERISTICHE DEL CAVO			CADUTA DI TENSIONE		VERIFICA PORTATA	PERDITE P _{LOSS} [kW]
	Denominazione TRATTA	LUNGHEZZA GEOMETRICA [m]	LUNGHEZZA ELETTRICA [m]	SEZIONE [mm ²]	NUMERO MAX CIRCUITI RAGGRUPPATI	NUMERO TERNE	Pot. Subcampo Inverter kVA	Potenza max nel tratto	CORRENTE Linea (max) I _L [A]	RESISTENZA SPECIFICA r [Ω/km]	REATTANZA SPECIFICA x [Ω/km]	PORTATA I _Z [A]	ΔU [V]	ΔU% [%]		
															ΔU	ΔU%
S1	S1.1 - S1.2	138	148	120	2	1	2000	2000	40,14	0,3244	0,0205	199,64	3,3	0,01%	OK	0,23
	S1.2 - S1.3	157	167	120	2	1	2000	4000	80,28	0,3244	0,0205	199,64	7,4	0,02%	OK	1,05
	S1.3 - CdR_S	1606	1616	120	3	1	2000	6000	120,42	0,3244	0,0205	183,94	106,8	0,36%	OK	22,81
CADUTA DI TENSIONE E PERDITE TOTALE NELLA LINEA DA CABINA RACCOLTA CdR_S AL SOTTOCAMPO S1													117,4	0,39%		24,1
S2	S2.1 - S2.2	86	96	120	2	1	300	300	6,02	0,3244	0,0205	199,64	0,3	0,00%	OK	0,003
	S2.2 - S2.3	81	91	120	2	1	1500	1800	36,13	0,3244	0,0205	199,64	1,8	0,01%	OK	0,12
	S2.3 - S2.4	487	497	120	2	1	1500	3300	66,23	0,3244	0,0205	199,64	18,1	0,06%	OK	2,12
	S2.4 - CdR_S	1564	1574	240	3	1	4000	7300	146,52	0,1603	0,0185	270,20	63,4	0,21%	OK	16,25
CADUTA DI TENSIONE E PERDITE TOTALE NELLA LINEA DA CABINA RACCOLTA CdR_S AL SOTTOCAMPO S2													83,6	0,28%		18,5
S3	S3.1 - S3.2	137	147	120	2	1	300	300	6,02	0,3244	0,0205	199,64	0,5	0,00%	OK	0,01
	S3.2 - S3.3	579	589	120	2	1	300	600	12,04	0,3244	0,0205	199,64	3,9	0,01%	OK	0,08
	S3.3 - CdR_S	295	305	120	3	1	1000	1600	32,11	0,3244	0,0205	183,94	5,4	0,02%	OK	0,31
CADUTA DI TENSIONE E PERDITE TOTALE NELLA LINEA DA CABINA RACCOLTA CdR_S AL SOTTOCAMPO S3													9,8	0,03%		0,4
S4	S4.1 - S4.2	427	437	120	2	1	500	500	10,04	0,3244	0,0205	199,64	2,4	0,01%	OK	0,04
	S4.2 - S4.3	637	647	120	2	1	1500	2000	40,14	0,3244	0,0205	199,64	14,2	0,05%	OK	1,01
	S4.3 - CdR_S	10	20	120	3	1	1500	3500	70,25	0,3244	0,0205	183,94	0,8	0,00%	OK	0,10
CADUTA DI TENSIONE E PERDITE TOTALE NELLA LINEA DA CABINA RACCOLTA CdR_S AL SOTTOCAMPO S4													17,4	0,06%		1,2
Dorsale S	CdR_S - SSE	200	204	240	4	2	18400		184,65	0,1603	0,0185	257,02	10,4	0,03%	OK	3,3
S5	S5.1 - S5.2	10	20	120	2	1	300	300	6,02	0,3244	0,0205	199,64	0,1	0,00%	OK	0,001
	S5.2 - S5.3	88	98	120	2	1	300	600	12,04	0,3244	0,0205	199,64	0,6	0,00%	OK	0,01
	S5.3 - SSE	470	480	120	5	1	4000	4600	92,32	0,3244	0,0205	168,24	24,3	0,08%	OK	3,98
CADUTA DI TENSIONE E PERDITE TOTALE NELLA LINEA DA SSE AL SOTTOCAMPO S5													25,0	0,08%		4,0
S6	S6 - SSE	931	941	50	5	1	500	500	10,04	0,8218	0,0235	101,52	13,0	0,04%	OK	0,234
CADUTA DI TENSIONE E PERDITE TOTALE NELLA LINEA DA SSE AL SOTTOCAMPO S6													13,0	0,04%		0,2
S7	S7.1 - S7.2	857	867	120	2	1	300	300	6,02	0,3244	0,0205	199,64	2,9	0,01%	OK	0,03
	S7.2 - S7.3	605	615	120	2	1	1500	1800	36,13	0,3244	0,0205	199,64	12,2	0,04%	OK	0,78
	S7.3 - S7.4	152	162	120	2	1	4000	5800	116,41	0,3244	0,0205	199,64	10,3	0,03%	OK	2,14
	S7.4 - S7.5	435	445	240	2	1	4000	9800	196,69	0,1603	0,0185	293,26	24,1	0,08%	OK	8,28
	S7.5 - S7.6	1071	1081	240	2	1	2000	11800	236,83	0,1603	0,0185	293,26	70,4	0,23%	OK	29,15
	S7.6 - S7.7	373	383	400	2	1	4000	15800	317,12	0,0997	0,0170	375,19	21,1	0,07%	OK	11,53
	S7.7 - SSE	349	359	500	5	1	300	16100	323,14	0,0776	0,0165	356,20	15,9	0,05%	OK	8,72
CADUTA DI TENSIONE E PERDITE TOTALE NELLA LINEA DA SSE AL SOTTOCAMPO S7													156,9	0,52%		60,6
RIEPILOGO PARAMETRI DORSALE DA SSE A SOTTOCAMPI S																
CADUTA TENSIONE PERCORSO S1-SSE													127,7	0,43%		
CADUTA TENSIONE PERCORSO S2-SSE													94,0	0,31%		
CADUTA TENSIONE PERCORSO S3-SSE													20,1	0,07%		
CADUTA TENSIONE PERCORSO S4-SSE													27,8	0,09%		
CADUTA TENSIONE PERCORSO S5-SSE													25,0	0,08%		
CADUTA TENSIONE PERCORSO S6-SSE													13,0	0,04%		
CADUTA TENSIONE PERCORSO S7-SSE													156,9	0,52%		
CADUTA TENSIONE MASSIMA DORSALE S-SSE													156,9	0,52%		
PERDITE TOTALI DORSALE SOTTOCAMPI S (kW)													112,3			
PERDITE % DORSALE S													0,28%			

RIEPILOGO PARAMETRI IMPIANTO

CADUTA TENSIONE MASSIMA IMPIANTO (V)	530,2
CADUTA TENSIONE % IMPIANTO	1,77%
PERDITE TOTALI IMPIANTO (kW)	378,1
PERDITE % IMPIANTO	0,54%

STUDIO INGEGNERIA ELETTRICA

Ing. MEZZINA Antonio

DOTT. ING.

ANTONIO

MEZZINA

1604

FORTE DEI MARMI

