



MINISTERO DELLA
TRANSIZIONE ECOLOGICA



REGIONE PUGLIA



COMUNE di San Marco in Lamis

Progettazione e Coordinamento	Progettazione Elettromeccanica	Ing. Giovanni Cis Tel. 349 0737323 E-Mail: giovanni.cis@ingpec.eu					
Studio Ambientale	Progettazione Strutturale	Ing. Leo Baldo Petitti Tel. 329 1145542 E-Mail: leobaldo.petitti@ingpec.eu					
Studio Naturalistico	Dott. Forestale Lupo Corso Roma, 110 71121 Foggia E-Mail: luigilupo@libero.it	Studio Archeologico					
Studio Geologico	Dott. Pasquale G. Longo Via Pescasseroli 13 66100 Chieti	Studio Agronomico	Dott. N. D'Errico Via Goito 8 71017 Torremaggiore (FG)	Studio Idraulico	Ing. A.L. Giordano Tel. +39 346.6330966 - E-Mail: lauragiordano.ing@gmail.com	Studio Acustico	Arch. Marianna Denora Via Savona 3 70022 Altamura (BA)
Proponente	 Via Vittor Pisani, 16 - 20124 Milano (MI) - P.IVA 04300510718			EPC	 Via Vittor Pisani, 16 - 20124 Milano (MI) - P.IVA 04300510718		
Opera	PROGETTO PER UN IMPIANTO DI PRODUZIONE AGRO-ENERGETICO INTEGRATO DA REALIZZARSI NEL COMUNE DI SAN MARCO IN LAMIS (FG) IN LOCALITA' "POSTA D'INNANZI"						
Oggetto	Folder JLHWZY9_Progetto definitivo.zip						
	Nome file JLHWZY9_PD_R01_Rev0_Relazione_descrittiva						
	Descrizione elaborato Relazione descrittiva				ELABORATO R 01		
				Ing. G. CIS	Ing. G. CIS		Development Srl
Rev.	Data	Oggetto della revisione:		Elaborazione	Verifica	Approvazione	
Scala:							
Formato:	Codice Pratica		JLHWZY9				

RELAZIONE DESCRITTIVA GENERALE

Sommario

1	PREMESSA	3
1.1	Elaborati allegati al progetto	4
1.1.1	Relazioni	4
1.1.2	Tavole.....	5
1.2	Scheda di sintesi	7
2	LOCALIZZAZIONE DELL’INTERVENTO	8
2.1	<i>Collocazione territoriale</i>	8
2.2	<i>Collocazione catastale dell’intervento</i>	8
3	DATI AMBIENTALI E CLIMATICI	10
3.1	Atmosfera	10
3.2	Descrizione del suolo e sottosuolo	11
3.2.1	Inquadramento del territorio	11
3.3	Ambiente idraulico	15
3.3.1	Idrografia superficiale	15
3.3.2	Idrografia sotterranea.....	16
4	DESCRIZIONE DEL PROGETTO	17
4.1	Componenti dell’impianto agro-voltaico.....	18
4.2	Vantaggi del sistema integrato agro-voltaico	20
4.3	Descrizione dell’impianto fotovoltaico.....	23
4.3.1	Layout dell’impianto.....	23
4.3.2	Caratteristiche tecniche dell’impianto.....	25
4.3.3	Caratteristiche principali del progetto	26
4.3.4	Strutture di appoggio e supporti dei moduli	26
4.3.5	Megastation SunGrowPower.....	28
	La megastation utilizzata sarà la Sungrowpower SG2500 HV-MV-20	28

RELAZIONE DESCRITTIVA GENERALE

4.3.6	Stazione utente MT/AT	29
4.3.7	Cavi elettrici.....	29
4.3.8	Sistemazione generale e delimitazione dell’area.....	30
4.3.9	Viabilità carrabile	31
4.4	Calcoli di progetto dell’impianto fotovoltaico.....	32
4.4.1	Calcolo della producibilità	32
4.4.2	Calcoli elettrici.....	34
4.4.3	Calcoli strutturali	34
4.4.4	Calcoli idraulici	34
4.5	Descrizione dell’impianto olivicolo.....	35
4.5.1	Organizzazione dell’oliveto	35
4.5.2	Densità di piantagione	38
4.5.3	Il materiale vegetale	38
4.5.4	Tecnica colturale	39
5	INDICAZIONI SULLA REALIZZAZIONE DELL’OPERA	40
5.1	Fasi esecutive	40
5.2	Indicazioni sulla sicurezza del cantiere	41
5.3	Scavi e movimenti terra.....	42
5.4	Personale e mezzi previsti.....	43
5.5	Opere a verde di mitigazione	44
6	CRONOPROGRAMMA	46
7	COSTI	47
8	RIFERIMENTI NORMATIVI	48

RELAZIONE DESCRITTIVA GENERALE

1 PREMESSA

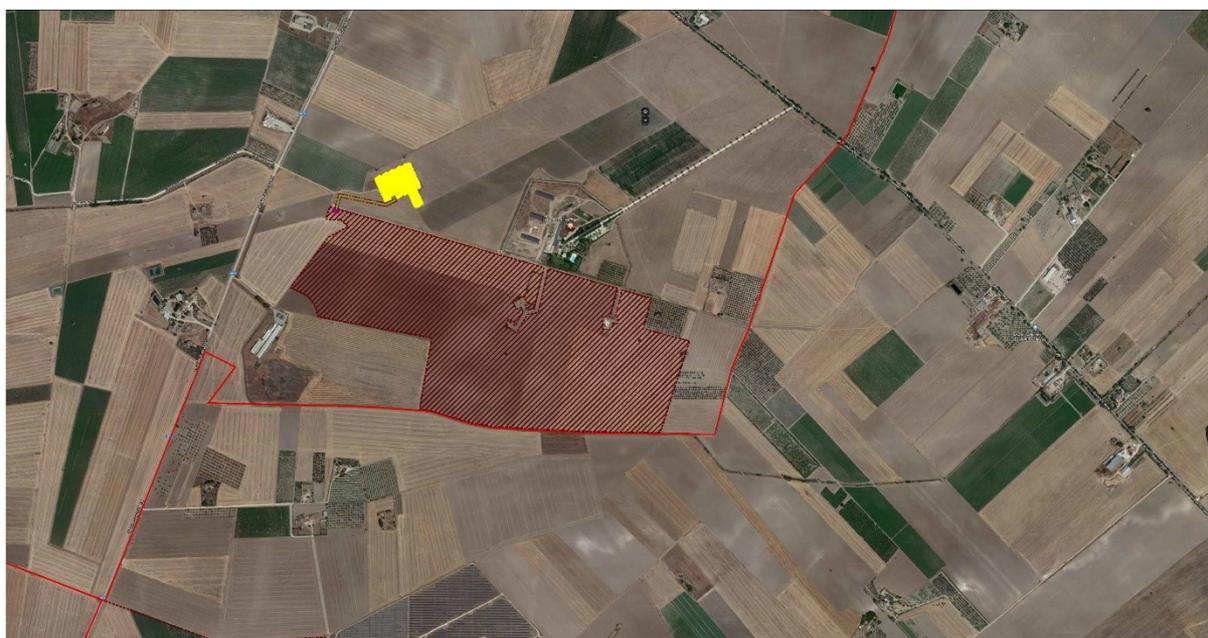
La società **DEVELOPMENT SRL**, con sede a **Milano in Via Vittor Pisani 16**, ha in programma la realizzazione di un impianto **agro-energetico integrato fotovoltaico-olivicolo** per la produzione di energia elettrica mediante l’impiego di pannelli fotovoltaici e produzione olivicola derivata dalla coltivazione di un oliveto superintensivo piantato tra i filari dei tracker.

I tracker dell’impianto fotovoltaico saranno posizionati con un interasse di **9,00 m** in modo da lasciare libere ampie fasce di terreno da destinare alla coltivazione olivicola garantendo una adeguata illuminazione del terreno e limitando al massimo l’ombreggiamento.

Il progetto è in linea con gli obiettivi e le indicazioni del PNRR e del PNIEC.

La scelta progettuale di garantire il connubio produzione energetica e produzione agricola rispetta le indicazioni riportate all’art. 31 comma 5, 1-quater e 1-quinques della Legge n. 108 del 27.07.2021.

L’intervento é inoltre coerente con il quadro M2C2 - Energia Rinnovabile del Recovery Plan - Investimento 1.1 "Sviluppo Agrovoltaico" e con l’ambizioso programma che prevede di accelerare la transizione ecologica. L’implementazione di sistemi ibridi agricoltura-produzione di energia che non compromettono l’utilizzo dei terreni dedicati all’agricoltura, contribuiscono alla sostenibilità ambientale con la riduzione delle emissioni di gas serra.



Planimetria generale dell’impianto

RELAZIONE DESCRITTIVA GENERALE

1.1 Elaborati allegati al progetto

1.1.1 Relazioni

- 1 JLHWZY9_PD_R01_Rev0_Relazione_descrittiva
- 2 JLHWZY9_PD_R02_Rev0_Relazione_Tecnica_e_cronoprogramma
- 3 JLHWZY9_PD_R03_Rev0_Relazione_Geologica
- 4 JLHWZY9_PD_R04_Rev0_Relazione_Geotecnica
- 5 JLHWZY9_PD_R05_Rev0_Relazione_idrologica
- 6 JLHWZY9_PD_R06_Rev0_Relazione_idraulica
- 7 JLHWZY9_PD_R07_Rev0_Calcoli_preliminari_strutture
- 8 JLHWZY9_PD_R08_Rev0_Calcoli_preliminari_impianti
- 9 JLHWZY9_PD_R09_Rev0_Disciplinare
- 10 JLHWZY9_PD_R10_Rev0_Computo_metrico_estimativo
- 11 JLHWZY9_PD_R11_Rev0_Elenco_prezzi
- 12 JLHWZY9_PD_R12_Rev0_Quadro_economico
- 13 JLHWZY9_PD_R13_Rev0_Piano_dismissione
- 14 JLHWZY9_PD_R14_Rev0_Relazione_interferenze
- 15 JLHWZY9_PD_R15_Rev0_Piano_preliminare_sicurezza
- 16 JLHWZY9_PD_R16_Rev0_Piano_manutenzione
- 17 JLHWZY9_PD_R17_Rev0_Piano_tecnico_opere_connesione
- 18 JLHWZY9_PD_R18_Rev0_Relazione_producibilità_impianto
- 19 JLHWZY9_PD_R19_Rev0_Relazione_agronomica
- 20 JLHWZY9_PD_R20_Rev0_Relazione_inquinamento_luminoso
- 21 JLHWZY9_PD_R21_Rev0_Valutazione_previsionale_impatto_acustico
- 22 JLHWZY9_PD_R22_Rev0_Valutazione_previsionale_campi_elettromagnetici
- 23 JLHWZY9_PD_R23_Rev0_Piano_preliminare_terre_rocche_da_scavo
- 24 JLHWZY9_PD_R24_Rev0_Gestione_rifiuti
- 25 JLHWZY9_PD_R25_Rev0_Relazione_Paesaggistica
- 26 JLHWZY9_PD_R26_Rev0_Beni_UCP_tutelati_PPTR
- 27 JLHWZY9_PD_R27_Rev0_Studio_naturalistico_flora_fauna
- 28 JLHWZY9_PD_R28_Rev0_Relazione_pedo-agronomica
- 29 JLHWZY9_PD_R29_Rev0_Rilievo_produzioni_agricole_di_pregio
- 30 JLHWZY9_PD_R30_Rev0_Elementi_paesaggio_agrario
- 31 JLHWZY9_PD_R31_Rev0_Relazione_connesione_RTN
- 32 JLHWZY9_PD_R32_Rev0_Calcolo_cadute_tensione
- 33 JLHWZY9_PD_R33_Rev0_Relazione_tecnica_verifica_abbagliamento
- 34 JLHWZY9_PD_R34_Rev0_Piano_particellare_esproprio
- 35 JLHWZY9_PD_R35_Rev0_Planimetrie_piano_particellare_esproprio
- 36 JLHWZY9_VPIA_R01_Rev0_Relazione_archeologica_VIARCH
- 37 JLHWZY9_SIA_R01_Rev0_Studio_impatto_ambientale
- 38 JLHWZY9_SIA_R02_Rev0_Sintesi_non_tecnica

RELAZIONE DESCRITTIVA GENERALE

1.1.2 Tavole

- 1 JLHWZY9_PD_T01_Rev0_Planimetria_su_corografia
- 2 JLHWZY9_PD_T02_Rev0_Planimetria_su_CTR
- 3 JLHWZY9_PD_T03_Rev0_Planimetria_su_Catastale
- 4 JLHWZY9_PD_T04_Rev0_Inquadramento_pianoaltimetrico
- 5 JLHWZY9_PD_T05_Rev0_Rilievo_pianoaltimetrico
- 6 JLHWZY9_PD_T06_Rev0_Profili_altimetrici
- 7 JLHWZY9_PD_T07_Rev0_Inserimento_urbanistico
- 8 JLHWZY9_PD_T08_Rev0_Rilievo_fotografico
- 9 JLHWZY9_PD_T09_Rev0_Planimetria_generale_dell'impianto_fotovoltaico
- 10 JLHWZY9_PD_T10_Rev0_Planimetria_generale_dell'impianto_olivicolo
- 11 JLHWZY9_PD_T11_Rev0_Planimetria_generale_dell'impianto_di_irrigazione
- 12 JLHWZY9_PD_T12_Rev0_Individuazione_della_viabilità
- 13 JLHWZY9_PD_T13_Rev0_Planimetria_della_cantierizzazione
- 14 JLHWZY9_PD_T14_Rev0_Strutture_di_supporto_dei_moduli
- 15 JLHWZY9_PD_T15_Rev0_Cabine_BT_MT_dell'impianto_fotovoltaico_cabina_LS
- 16 JLHWZY9_PD_T16_Rev0_Strade_recinzioni_accessi
- 17 JLHWZY9_PD_T17_Rev0_Planimetria_Sotto-Stazione-Utente_SSU
- 18 JLHWZY9_PD_T18_Rev0_Planimetria_Sotto-Stazione-Utente_SSU_stallo_SE_RTN_Terna
- 19 JLHWZY9_PD_T19_Rev0_Sotto-Stazione-Utente_particolari_recinzione_ed_illuminazione
- 20 JLHWZY9_PD_T20_Rev0_Percorso_cavo_AT_su_catastale
- 21 JLHWZY9_PD_T21_Rev0_Edificio_tecnologico_stazione_connesione
- 22 JLHWZY9_PD_T22_Rev0_Schema_elettrico_lato_DC
- 23 JLHWZY9_PD_T23_Rev0_Schema_elettrico_collegamenti_distribuzione_lato_AC
- 24 JLHWZY9_PD_T24_Rev0_Schema_elettrico_cabine_MT
- 25 JLHWZY9_PD_T25_Rev0_Schema_elettrico_unifilare_lato_MT-AT
- 26 JLHWZY9_PD_T26_Rev0_Illuminazione_e_videosorveglianza
- 27 JLHWZY9_PD_T27_Rev0_Planimetria_e_sezione_SE_Terna
- 28 JLHWZY9_PD_T28_Rev0_rete_connesione_inquadramento
- 29 JLHWZY9_PD_T29_Rev0_Rete_connesione_catastale
- 30 JLHWZY9_PD_T30_Rev0_Rete_connesione_ortofoto
- 31 JLHWZY9_PD_T34_Rev0_Integrazione_fotovoltaico_olivicolo_particolare_1
- 32 JLHWZY9_PD_T35_Rev0_Integrazione_fotovoltaico_olivicolo_particolare_2
- 33 JLHWZY9_PD_T36_Rev0_Piano_particellare_di_esproprio_quadro_unione_catastale
- 34 JLHWZY9_SIA_T01_Rev0_Corografia_inquadramento_CTR
- 35 JLHWZY9_SIA_T02_Rev0_Planimetrie_Autorità_di_Bacino_Puglia
- 36 JLHWZY9_SIA_T03_Rev0_Aree_non_idonee
- 37 JLHWZY9_SIA_T04_Rev0_Piano_Territoriale_Coordinamento_Provinciale_PTCP
- 38 JLHWZY9_SIA_T05_Rev0_Aree_tutelate_per_legge
- 39 JLHWZY9_SIA_T06_Rev0_Rete_Ecologica_Biodiversità
- 40 JLHWZY9_SIA_T07_Rev0_Uso_del_suolo
- 41 JLHWZY9_SIA_T08_Rev0_Zone_vulnerabilità_nitrati
- 42 JLHWZY9_SIA_T09_Rev0_PPTR_Puglia
- 43 JLHWZY9_SIA_T10_Rev0_Impianti_FER
- 44 JLHWZY9_SIA_T11_Rev0_Planimetria_usi_civici

RELAZIONE DESCRITTIVA GENERALE

- 45 JLHWZY9_SIA_T12_Rev0_Beni_architettonici_e_ulteriori_contesti
- 46 JLHWZY9_SIA_T13_Rev0_Viste_dall'alto
- 47 JLHWZY9_SIA_T14_Rev0_Viste_prospettiche_ante_e_post_operam
- 48 JLHWZY9_SIA_T15_Rev0_Viste_panoramiche_ante_e_post_operam
- 49 JLHWZY9_SIA_T16_Rev0_Mitigazione
- 50 JLHWZY9_VPIA_TAV_A1_Rev0_Carta_utilizzo_suoli
- 51 JLHWZY9_VPIA_TAV_A2_Rev0_Carta_visibilità
- 52 JLHWZY9_VPIA_TAV_A3_Rev0_Carta_siti_noti
- 53 JLHWZY9_VPIA_TAV_A4_Rev0_Carta_rischio_archeologico

RELAZIONE DESCRITTIVA GENERALE

1.2 Scheda di sintesi

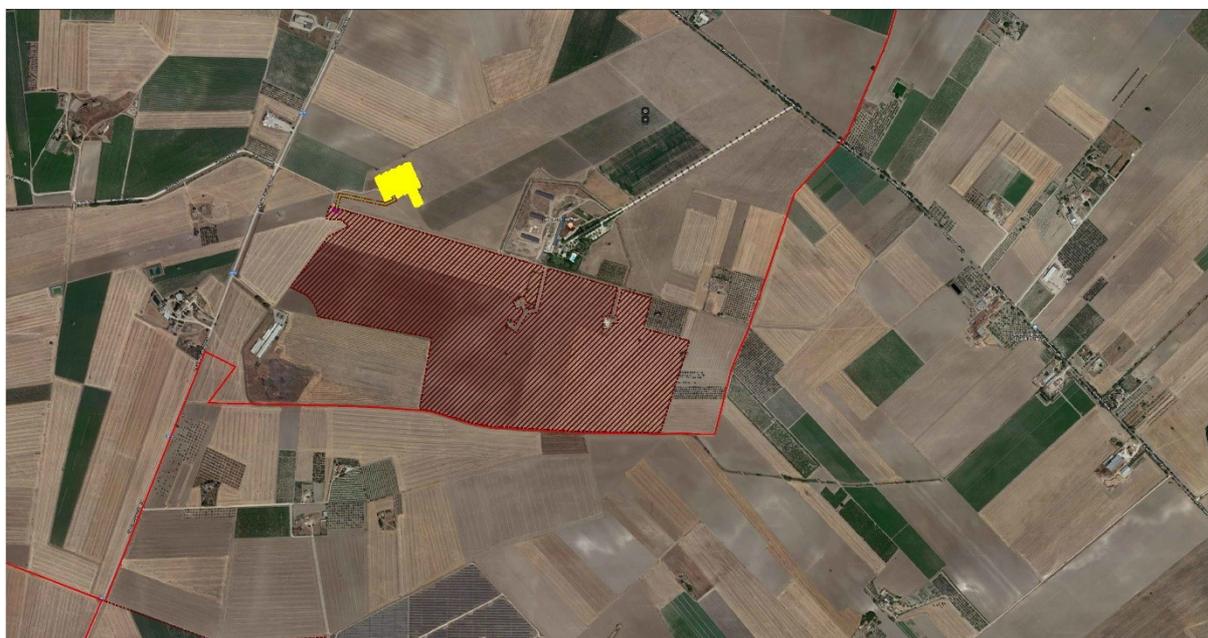
Proponente	DEVELOPMENT S.r.l. – P.Iva 04217120718 Via Vittor Pisani 16 – 20124 MILANO
Ubicazione impianto	San Marco in Lamis – Località “Posta d’Innanzi Coordinate impianto 41°,570285 N - 15°,692130 E
Caratteristiche del sito	Zona agricola pianeggiante – Altitudine media 40 m
Tipologia impianto	Agrovoltaico: impianto fotovoltaico per la produzione ed energia elettrica integrato con oliveto superintensivo
Titolo abilitativo proponente	Contratto preliminare per costituzione di diritto di superficie
Estensione lorda dell’impianto	56,67 ha
Estensione netta dell’impianto	50,44 ha
Potenza fotovoltaico	52,398 MW
Numero moduli	89.570
Tipologia moduli	Silicio mono-cristallino
Dimensione moduli	2,448 m x 1.135 m
Strutture di sostegno	Strutture metalliche in acciaio zincato fissate al suolo tramite pali in acciaio a vite
Numero cabine	10
Superficie captante	248.868 mq
Grado di utilizzazione ($S_{captante}/S_{totale}$)	43 %
Produzione annua impianto fotovoltaico	101.295.000 kWh
Interasse tracker	9,00 m
Inclinazione dei moduli	+ 55° - 55°
Altezza moduli	2,82 m
Tipologia tracker	Inseguimento mono-assiale
N.ro piante oliveto	47.721
Produzione annua oliveto	477.210 kg
Disponibilità punto di consegna	TERNA CP 201900131

2 LOCALIZZAZIONE DELL’INTERVENTO

2.1 Collocazione territoriale

L’area interessata ha una superficie complessiva di circa **57 ettari** ed è ubicata nelle **località “Posta d’Innanzi”** comprese nella zona agricola del **Comune di San Marco in Lamis** e dal quale dista circa **16 km** (Coord. **41,570285 N – 15,692130 E**).

L’impianto sarà del tipo agro-voltaico e comprende un impianto fotovoltaico della potenza di picco pari a **52,398 MWp** integrato con un impianto olivicolo superintensivo con densità media di circa **950 piante per ettaro**.



Inserimento dell’impianto nel territorio

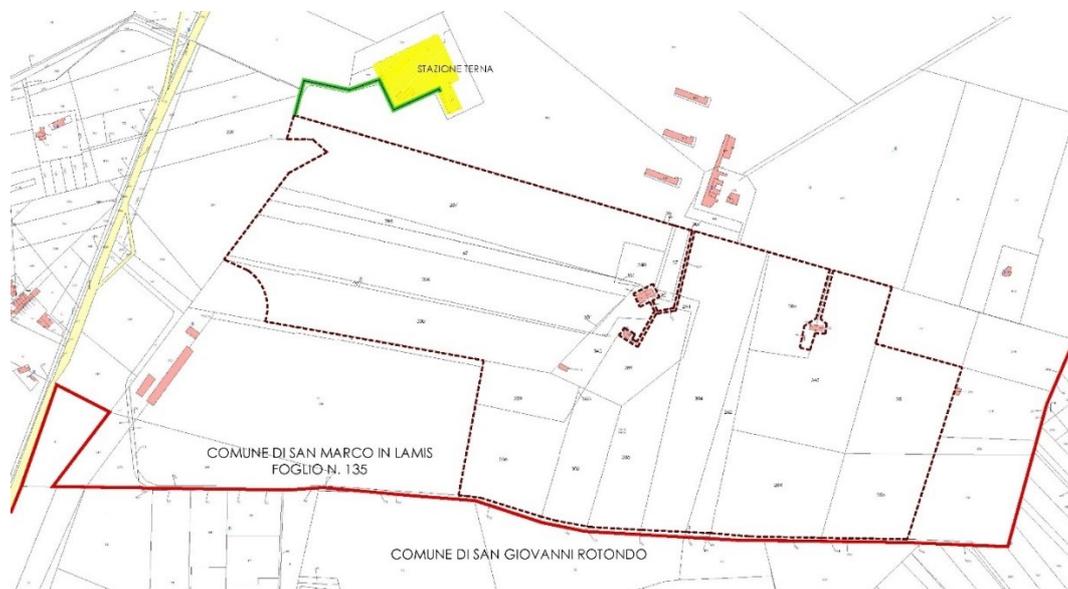
Il progetto prevede anche la realizzazione delle opere di connessione alla stazione **TERNA Spa di San Marco in Lamis** (preventivo TERNA **201900131**).

La Società proponente è in possesso di atti preliminari con i quali gli attuali proprietari dei terreni interessati hanno ceduto il diritto di superficie.

2.2 Collocazione catastale dell’intervento

L’impianto sarà realizzato su un terreno sito in zona agricola del territorio di San Marco in Lamis esteso complessivamente circa **57 ettari** e riportato in catasto al Foglio 136.

RELAZIONE DESCRITTIVA GENERALE



Stralcio catastale

Il terreno contrattualizzato ha una estensione di circa 57 ettari (566.699 mq) e risulta così individuato in catasto:

N	Comune	Foglio	P.IIa	Superfici		
				Ha	a	ca
1	San Marco in Lamis (FG)	136	67	1	85	17
2	San Marco in Lamis (FG)	136	288		76	86
3	San Marco in Lamis (FG)	136	296	5	50	16
4	San Marco in Lamis (FG)	136	301	13	4	7
5	San Marco in Lamis (FG)	136	334		30	77
6	San Marco in Lamis (FG)	136	311		2	83
7	San Marco in Lamis (FG)	136	311			50
8	San Marco in Lamis (FG)	136	264	3	57	63
9	San Marco in Lamis (FG)	136	285	4	91	16
10	San Marco in Lamis (FG)	136	25	2	87	18
11	San Marco in Lamis (FG)	136	256	2	45	86
12	San Marco in Lamis (FG)	136	289	1	64	95
13	San Marco in Lamis (FG)	136	302	1	90	61
14	San Marco in Lamis (FG)	136	305	2	25	85
15	San Marco in Lamis (FG)	136	308	2	71	73

RELAZIONE DESCRITTIVA GENERALE

16	San Marco in Lamis (FG)	136	10		1	28
17	San Marco in Lamis (FG)	136	297		43	49
18	San Marco in Lamis (FG)	136	300	5	97	66
19	San Marco in Lamis (FG)	136	303		2	83
20	San Marco in Lamis (FG)	136	309	1	42	93
21	San Marco in Lamis (FG)	136	340		63	67
22	San Marco in Lamis (FG)	136	97		32	17
23	San Marco in Lamis (FG)	136	287	7	68	17
24	San Marco in Lamis (FG)	136	307		8	32
25	San Marco in Lamis (FG)	136	310		51	37
26	San Marco in Lamis (FG)	136	95		4	43
27	San Marco in Lamis (FG)	136	343		13	67
28	San Marco in Lamis (FG)	136	262	1	19	7
29	San Marco in Lamis (FG)	136	286	1	83	97
30	San Marco in Lamis (FG)	136	294		13	8
31	San Marco in Lamis (FG)	136	304	5	35	55
			TOTALE		57	66
					66	99

3 DATI AMBIENTALI E CLIMATICI

3.1 Atmosfera

Fattori climatici fondamentali che sono stati analizzati sono per lo studio della climatologia dell’area in cui è inserito il progetto sono

- la temperatura
- le precipitazioni
- la qualità dell’aria

Temperatura e piovosità

Le Temperature registrate variano tra la minima di -2,30 °C e la massima di 38,60 °C

I mesi più piovosi risultano **Dicembre (precipitazioni di 57 mm), Ottobre e Novembre (precipitazioni di 53 mm).**

I mesi meno piovosi sono **Luglio (precipitazione di 26 mm) e Agosto (precipitazioni di a 27 mm).**

Per quanto riguarda la temperatura si é riscontrato che il valore della temperatura media annua è

RELAZIONE DESCRITTIVA GENERALE

di circa **16,32 °C**.

Le temperature medie massime si registrano nei mesi di **Luglio con 31,70 °C e Agosto con 31,30 °C**, mentre le medie minime vengono raggiunte in **Gennaio con 4,00 °C**.

Qualità dell’aria

Per l’analisi della qualità dell’aria si è fatto riferimento al PRQA della Regione Puglia (2009) e ai dati rilevati dalle centrali ubicate nella zona più vicina all’insediamento.

Gli inquinanti considerati sono:

PM₁₀

Il particolato è un miscuglio di particelle solide e liquide di diametro compreso tra 0,1 e 100 pm.

principali sorgenti: centrali termoelettriche, industrie metallurgiche, traffico e i processi naturali quali le eruzioni vulcaniche.

NO₂ Biossido di azoto

principali sorgenti: traffico veicolare, attività industriali legate alla produzione di energia elettrica ed ai processi di combustione.

O₃ Ozono

inquinante secondario, che si forma in atmosfera dalla reazione tra inquinanti primari (ossidi di azoto, idrocarburi) in condizioni di forte radiazione solare e temperatura elevata.

C₆H₆ Benzene

Principali sorgenti: fumo di sigaretta, stazioni di servizio per automobili, emissioni industriali e da autoveicoli.

CO Monossido di carbonio

Principali sorgenti: ambiente urbano

SO₂ Anidride solforosa

Principali sorgenti: impianti che utilizzano combustibili fossili a base di carbonio, l’industria metallurgica, l’attività vulcanica.

H₂S Idrogeno solforato

Principali sorgenti: zone geotermiche e vulcaniche, degradazione batterica di proteine animali e vegetali.

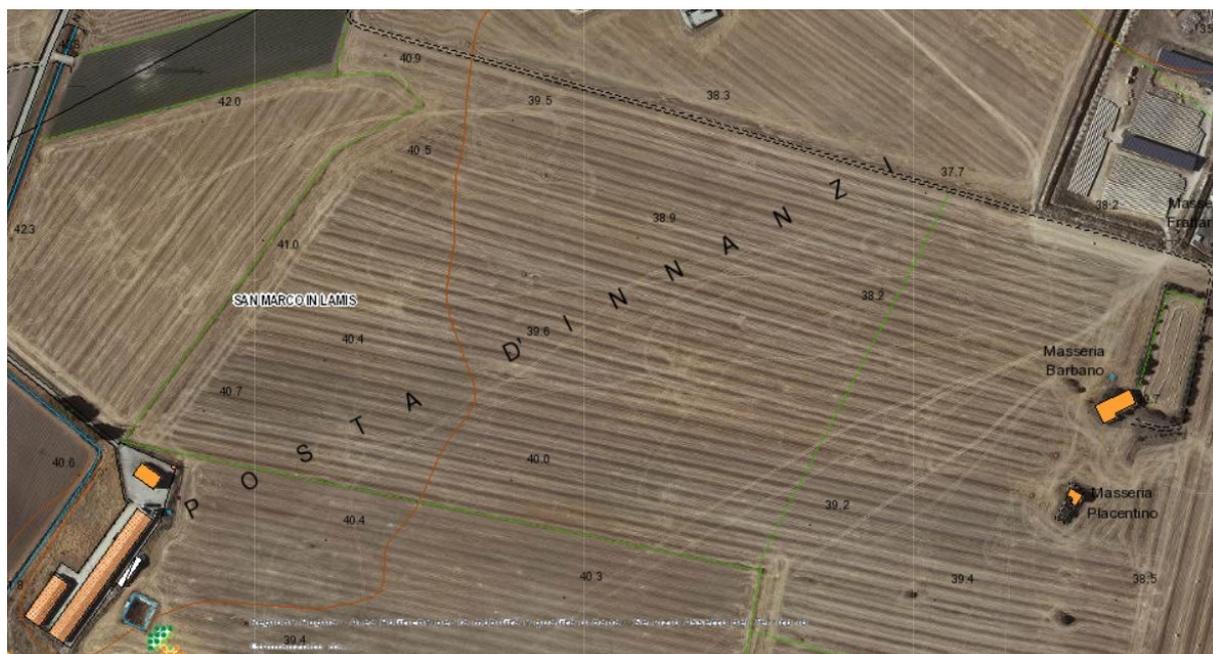
Dall’analisi dei dati rilevati per tutto il 2019 si è osservato che non si è verificato nessun superamento dei valori limite.

3.2 Descrizione del suolo e sottosuolo

3.2.1 Inquadramento del territorio

L’area oggetto dell’indagine è ubicata nel territorio del Comune di **San Marco in Lamis** e ha una giacitura pianeggiante con quota media di **40 m slm**.

RELAZIONE DESCRITTIVA GENERALE



Stralcio CTR

Tale area è compresa nel foglio 156 (San Marco in Lamis) della Carta geologica d'Italia in scala 1:100.000, e, più in generale, rientra nel territorio che fa parte del lembo più meridionale del promontorio garganico, il quale risulta, nel complesso, una impalcatura costituita principalmente da sedimenti “*calcareo-dolomiti*” di età “*triassico-cretacea*” (Era Mesozoica) poggiante direttamente su “*crosta di tipo continentale*”.

L'area di studio è caratterizzata da formazioni di ambiente di “*retroscogliera*”, le quali presentano, sempre all'interno del loro ambito, facies variabili in funzione della diversa attribuzione cronologica.

Nell'area in cui ricade il sito d'intervento affiorano, in particolare, “*calcari biancastri, variamente stratificati, microcristallini, oolitici, pisolitici*”, di età compresa tra il “*Giurassico ed il Cretacico*”. Tale formazione costituisce l'unità geologica di base la quale, nella fascia costiera del territorio urbano di Manfredonia, risulta a luoghi solcata da vallecole poco profonde, trasversali alla linea di costa (forme relitte preferenziali di deflusso di bacini imbriferi), nelle quali possono riscontrarsi esigui spessori di depositi granulari recenti di erosione continentale.

Pertanto, nel quadro geologico di quest'area, si può riconoscere l'affioramento delle seguenti “*formazioni*”, in ordine cronologico crescente di Basamento Calcareo Mesozoico e Depositi colluviali-eluviali (recenti).

La stratificazione è in genere evidente con strati di spessore variabile, talvolta può essere mascherata per la presenza di un discreto carsismo (in generale di alterazione chimica, irregolarmente diffusa);

RELAZIONE DESCRITTIVA GENERALE

spesso è presente terreno residuale (dal rossastro al giallastro) nelle fratture e nei giunti di stratificazione (processo carsico fossile).

La potenza di questa formazione è notevole in tutta l’area esaminata.

Al di sopra di questa formazione, a luoghi, si riscontrano esigui spessori di deposito recente, per lo più di tipo pedogenetico.

Si è in presenza, quindi, di una formazione geologica rocciosa consistente, in continuità verticale e laterale, non interessata da anomalie che possano interrompere il quadro statico globale.

Litologicamente, la formazione, è caratterizzata da una successione di strati e banchi di calcare biancastro, a grana medio fine, a frattura concoide, scheggiata. Le litofacies sono di tipo oolitico e pseudoolitico, a volte detritico e/o brecciato.

Morfologia dell’area

Nel suo ambito territoriale più vasto la morfologia della zona è strettamente legata ai lineamenti strutturali.

La morfologia d’insieme è caratterizzata dal grosso Promontorio garganico che corrisponde ad una blanda anticlinale orientata all’incirca NO-SE.

La tettonica garganica è essenzialmente di tipo plicativo con notevole sviluppo di sistemi di faglie determinanti ai fini del rilievo. I sistemi principali sono due: faglie appenniniche, con allineamento NO-SE e le faglie garganiche, con allineamento E-O. Le loro associazioni formano HORST e GRABEN con medesimo allineamento che, come già detto influiscono direttamente sulla morfologia materializzando lunghe dorsali oppure ampie vallate.

Stratigrafia

0,00 – 0,60	terreno vegetale di colore avano chiaro costituito da sabbie limi e argille
0,60 – 20,00	sabbie limo-argillose di colore giallo ocra, mediamente addensate, intervallate a tratti da stratisabbiosi piu’ cementati (crostoni), con spessore variabile da pochi centimetri a diversi decimetri, si tratta di depositi dotati di discrete caratteristiche meccaniche
20,00 – 30,00	clasti arrotondati immersi in matrice sabbiosa di colore giallastro. la stratificazione, poco evidente, risulta di tipo piano parallela
30,00 – oltre	argille di colore grigio azzurre completamente impermeabili, dotate di buone caratteristiche meccaniche

RELAZIONE DESCRITTIVA GENERALE

I principali parametri meccanici medi dello strato di terreno posto tra 0,60 e 3,00 metri dal piano campagna sono così definiti:

γ	1,80 t/mc	Peso di volume
ϕ	27°	Angolo di attrito
Cu	20,00 KPa	Coesione non drenata
KZ	4,00 kg/cmc	Coefficiente di sottofondo
Kx	1,00 kg/cmc	Coefficiente di sottofondo
Ky	1,00 kg/cmc	Coefficiente di sottofondo
Falda	<i>Oltre 10,00 mt. p.c.</i>	<i>Profondità falda</i>
E	5 N/mm ²	<i>Modulo edometrico</i>
C	5,00 KPa	Coesione

Sismicità dell’area

Dall’esame della storia sismica dell’Italia meridionale, che è stato possibile analizzare dall’anno zero fino ai nostri giorni, è risultato che il territorio di **San Marco in Lamis** è stato interessato da numerosi fenomeni sismici. Dall’analisi dei dati si è potuto accertare che gli epicentri dei terremoti più significativi sono localizzati nell’Alto tavoliere, nel Gargano e in Irpinia.

Dai dati rilevati dal CNR, si è constatato che dalla fine del Pleistocene tutta l’area del Tavoliere e fino al mar Adriatico è stata interessata da un sollevamento generale. I movimenti di natura disgiuntiva, sono avvenuti anche in tempi recenti. Si è constatato che i fenomeni tellurici sono in tutta la zona, a partire dal 1400, di intensità decrescente.

Il sito indagato è compreso, con Ordinanza P.C.M. n° 3274 del 20/03/2003, nella **zona 2** della classificazione sismica del territorio nazionale, con $a_g = 0,25$.

Allo stato attuale non vi sono, neanche nelle vicinanze, grosse scarpate naturali, né tagli artificiali e tutta la zona risulta completamente libera da segni di dissesto inatto o in preparazione, né è soggetta a rapide modificazioni morfologiche causate da intense azioni erosive.

Non sono state ritrovate faglie né altre discontinuità superficiali.

L’area di intervento ricade, per una piccolissima parte, tra le aree a pericolosità geomorfologica media e moderata (PG1).

Dalle indagini effettuate risulta:

RELAZIONE DESCRITTIVA GENERALE

- il sito dal punto di vista morfologico presenta buone caratteristiche di stabilità;
- sotto il profilo geolitologico ed idrogeologico non è interessato da anomalie che possono interrompere il quadro statico globale;
- l’area non è soggetta a fenomeni di allagamento;
- la zona non presenta segni di frane in atto o in preparazione;
- le opere in progetto non prevedono sbancamenti significativi, in quanto le opere da realizzare non prevedono fondazioni di grosse dimensioni, ne’ la necessità di rimodellare la morfologia attuale;
- trattasi di intervento di modestissima importanza statico – dinamico, con carichi irrisori rispetto alle capacità di portanza del sottosuolo;
- la presenza di un modestissimo fossato, in corrispondenza dell’area individuata come a rischio geomorfologico medio moderato, non compromette, viste le buone caratteristiche del sottosuolo e del buon angolo di scarpa, la ottima stabilità dell’area;
- il sottosuolo interessato dalle fondazioni è costituito da depositi sabbiosi con intercalazioni di livelli argillosi-limosi, inoltre sono presenti depositi ghiaiosi costituiti da ciottoli di piccole e medie dimensioni ben arrotondati, dotate di sufficiente capacità portante;
- il piano di posa delle fondazioni risulti essere posto, a discrezione del progettista e a seconda dei carichi a profondità comprese tra 0,60 e 3,00 metri dal p.c.;
- la falda, di tipo freatico, a falde sospese, è ubicata a profondità superiori ai 10,00 metri dal piano campagna;
- La velocità media di propagazione entro i 30 m di profondità delle onde di taglio è $V_{s30} = 444$ m/s, tali terreni appartengono alla **categoria di suolo di fondazione B**.

3.3 Ambiente idraulico

3.3.1 Idrografia superficiale

In queste aree di natura carsica, fortemente permeabili per fessurazione e fratturazione l’idrologia superficiale è praticamente assente.

Corsi d’acqua perenni sono assenti anche nelle incisioni vallive più profonde e le caratteristiche generali delle forme carsiche garganiche , dove prevalgono le grosse cavità a sviluppo verticale, indicano che le acque di infiltrazione tendono a raggiungere profondità elevate come d’altra parte stanno a dimostrare le abbondanti emergenze idriche che si manifestano ai bordi del massiccio

RELAZIONE DESCRITTIVA GENERALE

garganico.

Tuttavia i solchi di erosione sono numerosi e costituiscono un reticolo assai denso, con evidente gerarchizzazione.

Nelle parti più elevate si notano piccole aree a drenaggio endoreico.

I più importanti solchi erosivi detti localmente “lame”, hanno origine nella parte più alta del massiccio ed arrivano sino al mare abbastanza nettamente incisi; hanno un fondo piatto e pareti assai ripide.

In diversi luoghi il loro corso mostra brusche variazioni di direzione, o andamento meandriforme.

Nel versante Sud ed Est del promontorio garganico, dove affiorano formazioni più compatte, in occasione delle piogge più abbondanti le acque si incanalano lungo le lame, ove costituiscono per breve tempo corsi di acqua superficiali con forti piene e magre prolungate.

3.3.2 Idrografia sotterranea

La circolazione idrica sotterranea è variabile da zona a zona in relazione alla differente permeabilità delle formazioni affioranti.

In genere le formazioni dell’ambito territoriali di cui trattasi sono per la maggior parte caratterizzati da elevata permeabilità per fessurazione e carsismo.

La conseguenza più appariscente dell’intensa carsificazione è data dal reticolo idrografico poco sviluppato, o addirittura assente al di sopra dei 600,00 metri di quota, dove più frequenti sono le doline.

Tra i terreni restanti poche sono le formazioni da considerare praticamente impermeabili come, ad esempio, i calcari marnosi con livelli di selce e i sedimenti olocenici circumlacustri, mentre tutte le altre sono permeabili. Per porosità come le alluvioni attuali terrazzate, le sabbie eoliche di spiaggia, i detriti, le sabbie e le calcareniti plioceniche e mioceniche. La particolare conformazione determina la formazione di numerose sorgenti.

La zona cui è inserito il terreno che ospiterà l’impianto si trova a sud del Torrente Candelaro e in esso sono diffuse coltivazioni rotative.

Il territorio è inoltre caratterizzato dalla presenza di pozzi idraulicamente interconnessi da un unico sistema acquifero. Dalla loro stratigrafia si osserva una successione di terreni limo-sabbioso-ghiaiosi, permeabili ed acquiferi, intercalati da livelli limo-argillosi a minore permeabilità.

La realizzazione dell’opera in progetto non modificherà la capacità di deflusso dei corsi d’acqua esistenti.

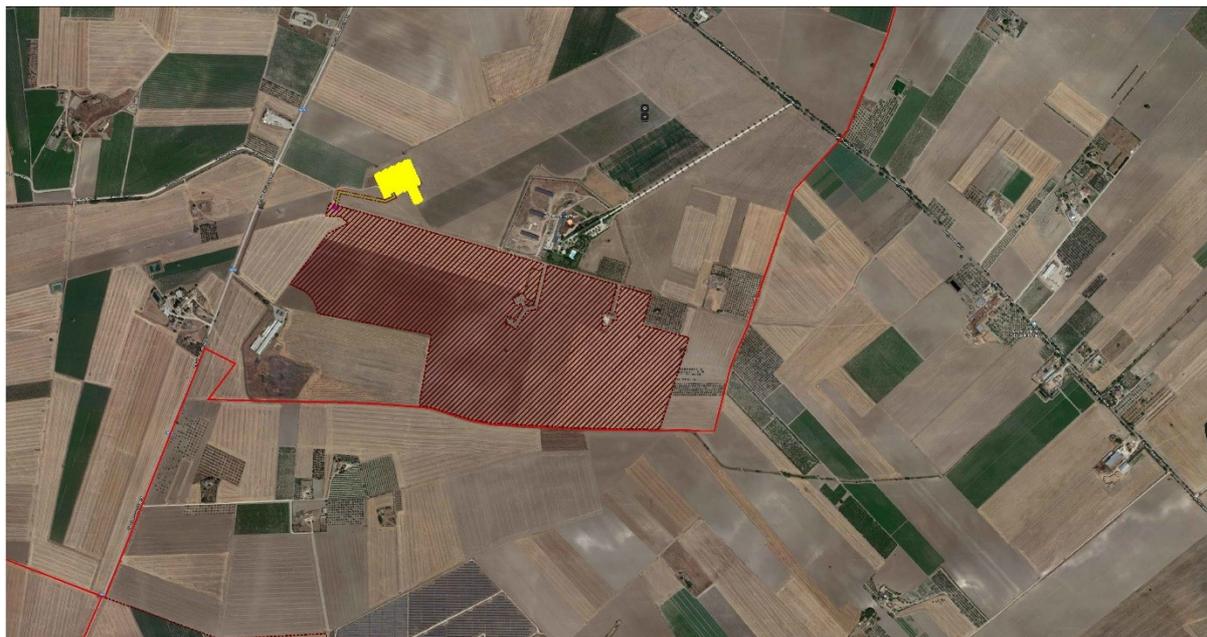
4 DESCRIZIONE DEL PROGETTO

Il progetto prevede la realizzazione di un impianto agro-energetico integrato fotovoltaico-olivicolo. In particolare é prevista l’installazione di un impianto fotovoltaico, della potenza di picco di **52,398 MWp** e di un impianto olivicolo con la messa a dimora di circa **47.721** piante.

Il terreno interessato dall’intervento ha una superficie complessiva **566.699 m²**.

Parte della superficie sar  utilizzata per l’alloggiamento di **20** container da **20** piedi e per la viabilit  interna, che per  in parte   gi  esistente e costituita dalle capezzagne che fiancheggiano i terreni interpoderali. L’impianto fotovoltaico sar  composto da **89.570** moduli bifacciali di dimensioni pari a **2,448 m x 1,135 m** montati su pali metallici alti **2,80 m** e direttamente conficcati nel terreno ad interasse di **9,00 m**. Resta cos  libero il terreno sottostante che sar  destinato alla produzione agricola di **47.721** piante di olivo garantendo l’agevole movimento delle macchine da lavoro.

Il terreno si trova nelle immediate vicinanze della centrale Terna "San Marco in Lamis" e dista da questa circa 170 m.



Inquadramento territoriale

RELAZIONE DESCRITTIVA GENERALE



Impianto agrovoltaico integrato

4.1 Componenti dell’impianto agro-voltaico

L’impianto comprende

A) Un impianto fotovoltaico costituito da:

- **89.570 moduli** fotovoltaici bifacciali, montati su strutture metalliche conficcate nel terreno per inseguimento mono-assiale;
- un complesso di opere di connessione costituito n. **20 cabine** di trasformazione BT/MT con inclusi gli inverter per conversione corrente da continua ad alternata;
- una cabina MT/AT del Produttore, che verrà connessa al sistema 150 kV della stazione di San Marco in Lamis di TERN A Spa denominata "Posta d’Innanzi" (**Preventivo TERN A 201900131**)

B) Un arboreto superintensivo (SHD 2.0) di olive da olio di superficie complessiva pari a **circa 50 Ha costituito da:**

Campo n. 1: superficie di ha 43.48.36 per la produzione di olive per olio della cv Oliana;

Campo n. 2: superficie di ha 6.96.37 per la produzione di olive per olio della cv Lecciana (campo sperimentale).

La distribuzione delle piante prevede una interfila di **9,00 m** e, lunghe le file, una distanza di **1,10 m**.
La densità di piantagione corrisponde a **950 piante per ettaro**.

RELAZIONE DESCRITTIVA GENERALE

Impianto Irriguo e approvvigionamento idrico

L’impianto sarà irrigato con la tecnica della microirrigazione utilizzando come fonti idriche:

- a) consorzio per la bonifica della Capitanata** (Distretto 6 B - sud – Fortore - comizio n. 36)
 - Il fondo in oggetto è attraversato da una condotta dell’ente con una linea porta idranti da 10 l/sec e by pass con GDC e diversi punti di presa.
 - La portata complessiva prelevabile sulla linea, per le particelle interessate è pari a **10 l/sec**, mentre la dotazione è pari a 2050 mc/ha;
- b) n. 1 pozzo artesiano** (a realizzarsi nell’appezzamento ubicato al Fg 136 - part. 285) dotato di pompa sommersa da 10 cv - con portata media di **10 lt/s** circa e pressione a 5 bar;
- c) stazione irrigua** di filtraggio a graniglia automatica DN80 e un filtro a rate ausiliario autopulente DN80 (mq 100).

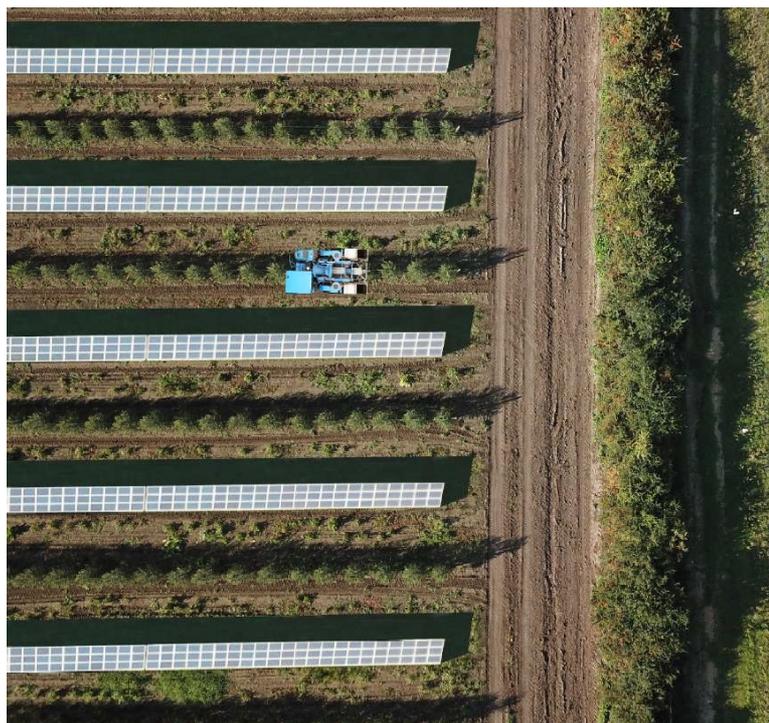
Tale portata si considera sufficiente per irrigare **5 settori**, in maniera programmata, per 4 ore al giorno, restituendo una pluviometria di circa **3.000 lt / h / ettaro** e di **0,3 mm/h** per l’intera superficie. In tal senso sarà possibile modulare l’irrigazione gestendone la durata considerando che la pluviometria oraria dell’impianto è pari a **0.8 mm**. Tale rendimento è possibile grazie all’uso dell’ala gocciolante autocompensante Multibar C di diametro 20 mm con gocciolatori di portata pari a **1.6 lt/h**, tra loro distanziati 50/60 cm lungo la fila delle piante e in grado di portare acqua sui filari anche a 300 metri.

Le ali gocciolanti, di tipo autocompensanti, saranno installate ad un’altezza di 50 - 70 cm su un filo metallico tramite ganci rompi goccia oppure appoggiate sul terreno. Le caratteristiche idrauliche della tubazione principale, condotte di testata e dei gocciolatori, con relative prestazioni a diversi livelli di pressione di lavoro, sono indicate nelle tabelle dell’impianto irriguo.

Saranno installate **N. 2 E-Station** di utenza esterna con colonnine di ricarica elettrica per le attrezzature da potatura manuale e delle macchine agricole adibite alla pulizia, potatura e raccolta delle olive meccanizzata.

La viabilità interna di servizio agli appezzamenti coltivati è costituita da capezzagne in terra battuta.

RELAZIONE DESCRITTIVA GENERALE



4.2 Vantaggi del sistema integrato agro-voltaico

L’impianto fotovoltaico è basato su unità di pannelli mobili, la cui posizione ruotando intorno al suo asse nord-sud e muovendosi da -60° (ovest) a $+60^\circ$ (est), non solo insegue il sole nel suo percorso sulla volta celeste, ma può essere automaticamente variata in base a dei criteri ben definiti.

Il coordinamento con una centralina meteorologica, consentirà di variare la posizione dei pannelli in modo da produrre il microclima ideale per la coltivazione nei diversi periodi dell'anno:

- durante l’estate, variando l’inclinazione dei pannelli in base ad indicazioni ricevute dall’agronomo, è possibile afferire l’acqua piovana direttamente sulle radici delle piante;
- in corrispondenza di fenomeni di raffiche di vento o precipitazioni associate a grandine provenienti da est o ovest, i pannelli verranno orientati in maniera opportuna per proteggere gli olivi;
- in ogni caso, soprattutto nelle ore notturne, l’impianto fotovoltaico sarà a completa disposizione per la protezione della coltivazione olivicola;
- durante il periodo invernale, soprattutto nel periodo notturno, la struttura degli inseguitori può difendere dal gelo le coltivazioni grazie ad un assorbimento della umidità generato dalla massa metallica del fotovoltaico tramite il principio della "parete fredda".

Gli effetti positivi del fotovoltaico sul miglioramento micro-climatico delle coltivazioni, in termini di:

- umidità del terreno

RELAZIONE DESCRITTIVA GENERALE

- micrometeorologia
- uso efficiente dell’acqua

sono stati oggetto di numerosi studi, che possono ritenersi sintetizzati nella pubblicazione scientifica *“Remarkable agrivoltaic influence on soil moisture, micrometeorology and water-use efficiency”* a cura degli autori Elnaz Hassanpour Adeh , John S. Selker, Chad W. Higgins docenti presso il “Department of Biological and Ecological Engineering, Oregon State University, USA”.

<https://journals.plos.org/plosone/article?id=10.1371/journal.pone.0203256>

Risultati analoghi sono stati dimostrati in Italia dal Prof. Stefano Amaducci (Università Cattolica di Milano, Facoltà Scienze Agrarie Alimentari e Ambientali), con studi basati sul caso reale di un impianto agrofotovoltaico costituito da inseguitori solari in provincia di Piacenza.

Il progetto proposto rappresenta una soluzione per impianti fotovoltaici di medie-grandi dimensioni alternativa all’installazione dei tradizionali impianti a terra i quali, oltre a sottrarre suolo agricolo, producono un notevole impatto paesaggistico.

Negli ultimi anni sono stati introdotti dei nuovi sistemi, detti **agro-voltaici**, che permettono di accoppiare la produzione di energia fotovoltaica con la produzione agraria, **mantenendo la potenzialità produttiva agricola del territorio**.

Nei **sistemi agro-voltaici i pannelli sono sollevati dal suolo** in maniera da permettere il passaggio di macchine operatrici e di ridurre l’effetto di ombreggiamento al suolo, consentendo, quindi, lo sviluppo delle piante al di sotto dell’impianto fotovoltaico. Questo tipo di sistemi si basa sul principio che un ombreggiamento parziale può essere tollerato dalle colture e può determinare vantaggi in termini di minor consumo idrico in estate e in condizioni siccitose. La presenza dei pannelli fotovoltaici protegge le colture da eccessi di calore e contiene il riscaldamento del suolo, rendendo i sistemi agri-voltaici più resilienti nei confronti dei cambiamenti climatici in atto, rispetto a colture tradizionali in pieno campo.

Da studi effettuati è emerso che in questa tipologia di impianti si può stimare un **significativo risparmio idrico** – dell’ordine del 15-20% rispetto ai consumi in campo aperto – dovuto al parziale ombreggiamento, che limita gli eccessi di temperatura e ventosità.

Va sottolineato che la presenza dell’impianto fotovoltaico **non causa danni permanenti al terreno**: nelle fasce coltivate la gestione è simile a quella ordinaria e quindi non si hanno effetti differenziali rispetto al campo aperto; nelle fasce di rispetto attorno alle file di pannelli il terreno verrà mantenuto inerbito e non verranno effettuate lavorazioni meccaniche del terreno. L’inerbimento accoppiato alla mancanza di disturbi meccanici permette di incrementare il tasso di sostanza

RELAZIONE DESCRITTIVA GENERALE

organica del terreno, con benefici diretti sulla qualità del suolo ed indiretti, legati al sequestro di CO₂ atmosferica nel Carbonio organico stabile del suolo.

Nel complesso, quindi, il sistema in esame, oltre a rispettare le direttive del PPTR, ha una notevole valenza anche ecologica, **consentendo da una parte di ottenere energie rinnovabili e dall’altra di conservare la potenzialità produttiva agricola dell’area interessata**. Anche in un’ottica di medio-lungo periodo, il sistema non solo non determina peggioramenti della potenzialità produttiva dopo l’eventuale dismissione dell’impianto, ma, anzi, può portare ad un miglioramento della fertilità dell’area, applicando una gestione sostenibile delle colture effettuate.

L’efficienza del sistema, sia in termini di produzione di energia che di produzione agraria, é migliorata con l’utilizzo di pannelli mobili, che si orientano nel corso della giornata massimizzando la radiazione diretta intercettata, lasciando però circolare all’interno del sistema una quota di radiazione riflessa che permette una buona crescita delle piante.

Gli impianti agri-voltaici hanno un forte interesse per differenziare l’utilizzazione del territorio, mantenendo la potenzialità produttiva agricola ma consentendo, nel contempo, di produrre energia rinnovabile. Gli studi condotti finora evidenziano come **l’output energetico complessivo per unità di superficie** (Land Equivalent Ratio – LER), in termini di produzione agricola e di energia sia superiore nei sistemi agri-voltaici rispetto a quanto ottenibile con le sole implementazioni agricole o energetiche in misura compresa tra **il 30% ed il 105%** (Amaducci et al., 2018). I sistemi agri-voltaici si configurano quindi come una modalità di **gestione innovativa del territorio, che può permettere notevoli vantaggi a livello ambientale**.

Va sottolineato che questo sistema può avere un significativo impatto sul bilancio di gas clima-alteranti come l’anidride carbonica: da una parte la produzione di energia fotovoltaica permette di contenere l’uso di fonti non rinnovabili, dall’altra il sistema, con un’opportuna gestione agronomica può sequestrare significative quantità di C atmosferico.

Le fasce inerbite non lavorate attorno alle file dei pannelli possono accumulare significative quantità di sostanza organica. **Le sperimentazioni in atto presso l’Università di Padova** indicano infatti un potenziale di **sequestro di carbonio di 0,4 t/ha di C (equivalenti a 1,47 t/ha/anno di CO₂)** con la conversione da terreno lavorato ad inerbito (Morari et al., 2006). Tale tasso sequestro si può mantenere per lunghi periodi di tempo (15/20 anni), compatibili con la vita produttiva del sistema agri-voltaico. Considerando una superficie inerbita pari al 30% della superficie totale, si può stimare un sequestro medio di circa 30 t/anno di CO₂, che si aggiungono ai risparmi di emissione garantiti

Il sistema agri-voltaico ha degli aspetti vantaggiosi per l’utilizzazione delle risorse idriche. Le

RELAZIONE DESCRITTIVA GENERALE

sperimentazioni condotte su sistemi simili evidenziano infatti una **sensibile riduzione dei consumi idrici delle colture a parità di output**.

Il risparmio idrico può arrivare anche al 20% del fabbisogno in condizioni di campo, e ciò è un aspetto di particolare importanza in un’ottica di adattamento ai cambiamenti climatici.

4.3 Descrizione dell’impianto fotovoltaico

4.3.1 Layout dell’impianto

L’impianto sarà costituito da **89.570 moduli** fotovoltaici, montati su strutture metalliche per inseguimento mono-assiale, distribuite su una superficie complessiva di circa **57 ettari**.

La realizzazione prevede inoltre un complesso di opere di connessione con n. **20 cabine** di trasformazione BT/MT con inclusi gli inverter per conversione corrente da continua ad alternata ed una cabina MT/AT del Produttore, che verrà connessa al sistema 150 kV della stazione di San Marco in Lamis di TERNA Spa (**Preventivo TERNA 201900131**).

La potenza di picco complessiva in corrente continua (DC) in bassa tensione (BT) dell’impianto sarà pari a circa **52,398 MWp**.



Impianto agrovoltaico integrato

Le opere previste si possono suddividere nelle seguenti categorie d’intervento:

- sistemazione generale e delimitazione dell’area;
- realizzazione dell’impianto tecnologico;
- realizzazione di un innovativo impianto olivicolo super intensivo (SHD 2.0) integrato all’interno del campo fotovoltaico;

RELAZIONE DESCRITTIVA GENERALE

– opere di mitigazione.

Tali attività si completano con le opere di connessione dell’impianto tecnologico con la rete elettrica nazionale secondo le direttive fornite dalla Società TERNA.

L’unità di base del sistema fotovoltaico consiste in unità modulari denominate **stringhe** composte ciascuna da **26 moduli fotovoltaici** collegati in serie.

I pannelli hanno una potenza di picco di **585 Wp**.

La struttura di sostegno delle vele, calcolata per i carichi accidentali e la spinta del vento, sarà realizzata da montanti in acciaio zincato; le strutture sono disposte con interasse di **9,00 metri** tra una fila e l’altra.

I tracker sono costituiti da **104 – 78 – 52** pannelli e, allineati lungo la direttrice nord-sud, inseguono il sole ruotando lungo il suo asse da ovest verso est.

La struttura geometrica e la disposizione della vela con le relative quote garantiscono gli accessi anche strumentali a tutti gli elementi dell’impianto per i necessari interventi di manutenzione periodica o accidentale.

L’impianto é suddiviso in **10 sotto-campi**, in ognuno dei quali si trova un container da 20 piedi dove é alloggiata la cabina di trasformazione DC/AC (megastation).

TABELLA LAYOUT IMPIANTO					
SOTTOCAMPO	TRACKER 104	TRACKER 78	TRACKER 52	NUMERO MODULI	TOTALE (MWp)
Cabina 1	63	12	4	7.696	4.502
Cabina 2	74	1	14	8.502	4.974
Cabina 3	85	0	4	9.048	5.293
Cabina 4	90	0	0	9.360	5.476
Cabina 5	82	6	6	9.308	5.445
Cabina 6	78	1	21	9.282	5.430
Cabina 7	55	25	17	8.554	5.004
Cabina 8	82	0	8	8.944	5.232
Cabina 9	78	15	4	9.490	5.552
Cabina 10	84	7	2	9.386	5.491
TOTALE	771	67	80	89.570	52.398

RELAZIONE DESCRITTIVA GENERALE

I container da 20' saranno a loro volta collocati su piccole platee di appoggio, a congrua altezza dal terreno agricolo per evitare eventuali rischi di ristagno di acqua, e avranno dimensioni massime di ingombro interno pari a **6.058 mm x 2.896 mm** con asole per l’ingresso dei cavi.

Le cabine, collegate ad anello, confluiranno ad una cabina di smistamento per poi uscire con un unico cavo di media fino alla cabina di elevazione 20/150 kV collocata sulla **SP 74** in una "stazione condominiale" dove altri impianti condividono la trasformazione MT/AT.

Tutti i cavi in AC, a partire dagli inverter e fino alla cabina AT, saranno collocati in tubazioni di tipo corrugato, diametro 250 mm, interrate alla profondità di 1,10 m.

La cabina di elevazione (sottostazione utente SSU) trasforma la media tensione MT in alta tensione AT a 150 kV così da poter connettersi alla rete di trasmissione nazionale (RTN) gestita da Terna.

4.3.2 Caratteristiche tecniche dell’impianto

L’impianto di generazione sarà costituito da **89.570** moduli fotovoltaici bifacciali PERC di tipo monocristallino, aventi le seguenti caratteristiche:



n. celle per modulo	156
condizioni di prova	ST
potenza massima nominale	585 W
tensione circuito aperto(Voc)	44,40 V
corrente di cortocircuito(Isc)	13,18 A
tensione di massima potenza(Vmpp)	53,20 V
corrente di massima potenza(Imp)	13,92 A
efficienza di conversione	21,1 %
tensione massima di sistema	1.500V
connettore	MC4
peso	35,1 kg
dimensioni	2448 x 1135 x 35mm
temperature di lavoro	-40...+85 °C
correntenominalemaxfusibili	20 A
coeff.ditemperatura(Isc)	+0,06%/°C
coeff.ditemperatura(Voc)	-0,30%/°C

Il tipo di modulo utilizzato è progettato appositamente per applicazioni di impianti di grande taglia collegati alla rete elettrica. Il modulo è composto da **156** celle in silicio policristallino ad alta efficienza (Potenza Nominale P = **585 Wp**) ad alta efficienza con cornice in alluminio anodizzato.

I moduli sono realizzati in esecuzione a doppio isolamento (classe II), completi di cornice in alluminio

RELAZIONE DESCRITTIVA GENERALE

anodizzato e cassetta di giunzione elettrica IP68, realizzata con materiale resistente alle alte temperature ed isolante, con diodi di by-pass, alloggiata nella zona posteriore del pannello.

I moduli sono costruiti secondo quanto specificato dalle vigenti norme IEC 61215 in data (certificata dal costruttore) non anteriore a 24 mesi dalla data di consegna dei lavori.

I moduli utilizzati saranno coperti da una garanzia di almeno 20 anni, finalizzata ad assicurare il mantenimento delle prestazioni di targa. Le celle sono inglobate tra due fogli di E.V.A. (Etilvinile Acetato), laminati sottovuoto e ad alta temperatura.

La protezione frontale pannello è costituita da un vetro a basso contenuto di Sali ferrosi, temprato per poter resistere senza danno ad urti e grandine; la protezione posteriore del modulo è costituita da una lamina di TEDLAR, il quale consente la massima resistenza agli agenti atmosferici ed ai raggi ultravioletti.

4.3.3 Caratteristiche principali del progetto

L’impianto fotovoltaico **Development Srl** di San Marco in Lamis è suddiviso in **10** sotto-campi ad ognuno dei quali sono associate è associato un container da **20 piedi** in cui sono alloggiate le cabine di trasformazione (Cabine di Campo).

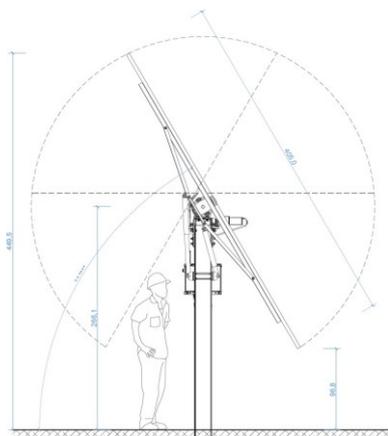
Le **10 cabine** di campo saranno quindi connesse ad anello per essere poi connesse con un cavidotto in MT alla stazione utente . La disposizione dell’impianto è stata valutata a seguito di un accurato studio delle ombre e minimizzando, ove possibile, l’effetto di ombreggiamento legato agli ostacoli presenti nell’area interessata. In tal modo si è minimizzata al massimo la perdita del rendimento annuo in termini di produttività dell’impianto fotovoltaico in oggetto.

4.3.4 Strutture di appoggio e supporto dei moduli

I moduli fotovoltaici saranno installati su una struttura di sostegno, con palo di sostegno, con piano ad orientamento azimutale a Sud e che tramite un motore centrale e complessi algoritmi di calcolo sono in grado di seguire il sole nel suo percorso nel cielo da est a ovest.



RELAZIONE DESCRITTIVA GENERALE



Sezione tipo del Tracker

La struttura di sostegno scelta per l’impianto consente l’infissione nel terreno senza fondazioni; tale struttura permette:

- riduzione dei tempi di montaggio alla prima installazione;
- facilità di montaggio e smontaggio dei moduli fotovoltaici in caso di manutenzione;
- meccanizzazione della posa;
- ottimizzazione dei pesi;
- miglioramento della trasportabilità in sito;
- possibilità di utilizzo di bulloni anti furto.

Il portale tipico della struttura progettata è costituito dalla stringa di **104/78/52** moduli montati con una disposizione di 1 fila in posizione verticale.

Elettricamente le strutture sono collegate alla terra di impianto per assicurare la protezione contro le sovratensioni indotte da fenomeni atmosferici.

I materiali delle singole parti sono armonizzati tra loro per quanto riguarda la stabilità, la resistenza alla corrosione e la durata nel tempo.



Tracker monoassiale (Archtech Skysmart)

RELAZIONE DESCRITTIVA GENERALE

4.3.5 Megastation SunGrowPower

E' prevista l'installazione di **20** cabine.

La megastation utilizzata sarà la Sungrowpower SG2500 HV-MV-20

max tensione in ingresso	1.500 V
max corrente in regime MPPT	3.508 A
range di tensione MPPT	800-1300 V
numero ingressi DC	18
n° inseguitori indipendenti	1
potenza nominale in uscita	2.500 kVA a 50°C
tensione nominale AC	600 V
max corrente in uscita	2.886 A
max distorsione armonica	3%



Megastation SunGrowPower SG2500 HV-MV-20

Ciascuna megastation é in esecuzione stagna, dimensioni 6.058x2.896x2.438 mm, e integra sezionatori di ingresso lato DC, diodi anti inversione di polarità, fusibili di stringa, scaricatori lato Dc e lato AC, filtri e protezione dei guasti contro terra.

In uscita AC è previsto un interruttore automatico che assume la funzione di DDG.

Le cabine sono pre-assemblate tipo Skid e comprendono gli inverter ed un trasformatore elevatore 0,64/20 kV, oltre che l'insieme dei componenti quali filtri e dispositivi di sezionamento, protezione e

RELAZIONE DESCRITTIVA GENERALE

controllo che rendono il sistema idoneo al trasferimento della potenza dal generatore alla rete, nel rispetto dei requisiti normativi, tecnici e di sicurezza richiesti.

4.3.6 Stazione utente MT/AT

L’impianto di trasformazione in alta tensione verrà realizzato nella parte ovest dell’impianto in questione; sarà raggiungibile pertanto dalla viabilità della **SP74**, senza che l’accesso richieda adeguamenti di alcun genere alla viabilità pubblica esistente.

Per esigenze di limitazione degli spazi disponibili, si è scelta la soluzione di allestimento ibrida, con le parti attive racchiuse in un modulo compatto integrato isolato in SF6 e il sistema di sbarre nonché lo stallo di consegna a TERNA di tipo tradizionale isolato in aria.

L’impianto, per quanto riguarda l’iniziativa in questione, comprende:

- una sezione AT con il trasformatore MT/AT, il modulo integrato SF6, un sistema di sbarre a due stalli. Lo stallo di consegna verso TERNA con sezionatore a lame orizzontali;
- un prefabbricato dove avrà alloggio il sistema MT, un ambiente di supervisione e controllo generale del parco fotovoltaico, i sistemi di protezione, i servizi ausiliari e le alimentazioni in corrente continua, un ambiente misuratori fiscali con accesso indipendente.

L’area è recintata, accessibile con ingresso carrabile e ingresso pedonale al personale d’esercizio autorizzato, e con accesso pedonale dedicato per la lettura dei misuratori. La recinzione di ingresso verrà effettuata con un muro alto circa 1 metro con cordolo in calcestruzzo armato e elementi verticali in cemento fino a una altezza di circa due metri.

4.3.7 Cavi elettrici

Nella realizzazione degli impianti saranno impiegati cavi aventi caratteristiche rispondenti alle specifiche richieste dalle diverse condizioni di posa.

La scelta delle sezioni dei cavi è stata effettuata in base alla loro portata nominale (calcolata in base ai criteri di unificazione e di dimensionamento riportati nelle Tabelle CEIUNEL), alle condizioni di posa e di temperatura, al limite ammesso dalle Norme per quanto riguarda le cadute di tensione massime ammissibili (inferiori al 3%) ed alle caratteristiche di intervento delle protezioni secondo quanto previsto dalle vigenti Norme CEI 64-8.

La portata delle condutture sarà commisurata alla potenza totale da installare.

Le linee elettriche prevedono conduttori di tipo idoneo per le tre sezioni d’impianto (continua, alternata bassa tensione, alternata media tensione) in rame e in alluminio.

RELAZIONE DESCRITTIVA GENERALE

Il dimensionamento delle condutture è a norma CEI e la scelta del tipo di cavi è armonizzata anche con la normativa internazionale.

Le tipologie di cavi (formazione, guaina, protezione ecc.) individuate garantiscono una durata di esercizio ben oltre la vita dell’impianto anche in condizioni di posa sollecitata.

La posa dei cavi elettrici é stata prevista in canalizzazioni distinte o comunque dotate di setti separatori interni per quanto riguarda i circuiti di energia elettrica prodotto e di trasmissione dati.

per le connessioni BT tra ciascun inverter sarà impiegato un cavo in alluminio di tipo concentrico della sezione 3x50+25c; dal quadro di parallelo AC a ciascuna cabina di trasformazione saranno impiegati n. 4 cavi unipolari in alluminio da 600 mm.

Per le connessioni MT delle cabine tra loro e con la stazione di elevazione saranno utilizzati cavi in alluminio a elica visibile del tipo ARE4H1RX della sezione di 240 mmq.

Per la connessione AT tra la cabina di trasformazione e la stazione TERNA sarà utilizzato un cavo a isolamento solido dello standard TERNA, interrato lungo la strada perimetrale della stazione.

Principali caratteristiche:

tipo: ARE4HSE 86/150 kV

sezione: 1600 mmq

conduttore: corda rotonda AL

isolante: XLPE

diametro esterno: 106 mm

4.3.8 Sistemazione generale e delimitazione dell’area

L’intervento prevede innanzitutto la sistemazione generale dell’area mediante operazioni di livellamento del terreno in funzione del posizionamento delle strutture di supporto dei pannelli; saranno comunque rispettate le naturali pendenze che consentano di garantire il corretto sgrondo delle acque piovane, ricostruendo le scoline di deflusso in rapporto alla modularità dell’impianto tecnologico.

Al fine di non alterare l’attuale assetto idrologico dell’area, si ritiene opportuno non modificare il sistema dei fossi principali e conseguentemente le capezzagne che consentono di eseguire le normali operazioni di pulizia e manutenzione.

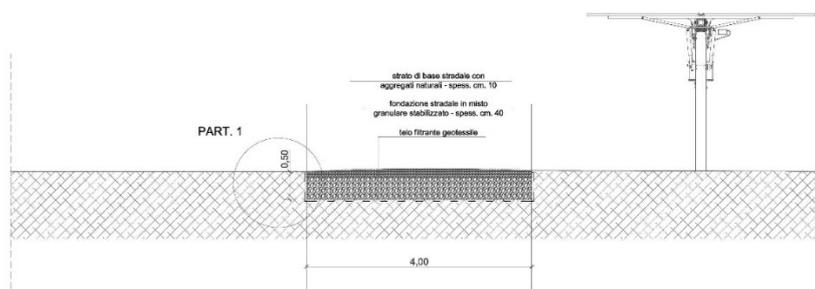
Qualora per esigenze di natura impiantistica si rendesse necessaria la tombatura di scoline esistenti, un uguale volume di vaso verrà creato altrove per garantire il principio di invarianza idraulica.

RELAZIONE DESCRITTIVA GENERALE

4.3.9 Viabilità carrabile

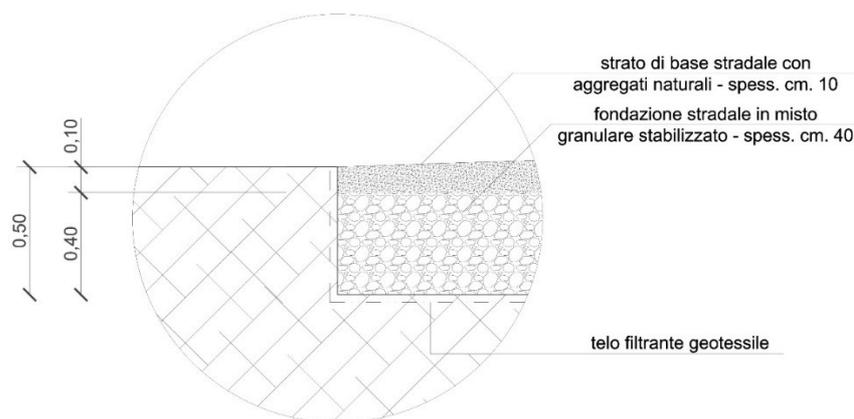
L’accesso carrabile e tutta la viabilità perimetrale saranno realizzate in stabilizzato drenante con accesso da collegamento con la **SP 74**.

La viabilità di servizio interna all’impianto per l’accesso alle cabine di trasformazione BT/MT verrà realizzata in terra battuta utilizzando inerti locali, mantenendo in questo modo inalterati i colori naturali del posto.



Le strade così realizzate, che avranno la caratteristica di possedere una congrua permeabilità, godranno di una indiscutibile valenza ecologica e paesaggistica e saranno perfettamente riciclabili al termine della loro vita utile.

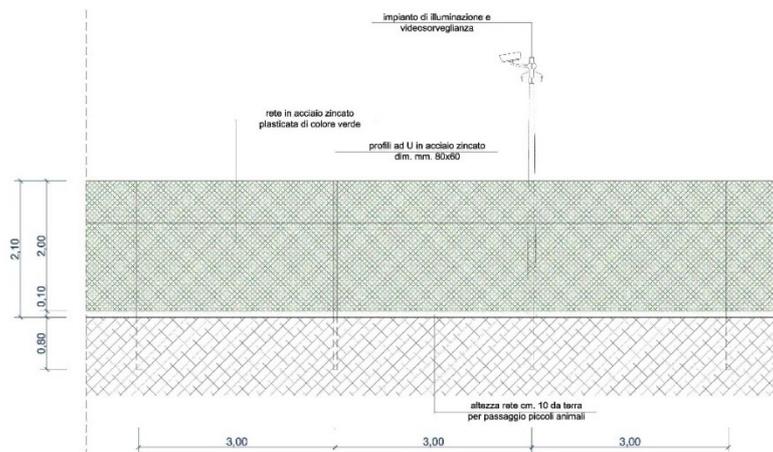
Tali strade verranno utilizzate durante i lavori di coltivazione e raccolta dell’impianto olivicolo e garantiranno l’accesso a tutti i capi di coltivazioni ed a tutte le centraline di irrigazione.



Lungo il perimetro dell’area, sul lato interno della recinzione, verrà realizzata una piantumazione continua che fungerà da barriera visiva per l'esterno.

In corrispondenza della recinzione perimetrale è prevista l’installazione di un impianto di controllo TV a circuito chiuso, che prevede il montaggio di telecamere fisse orientate lungo i confini di proprietà.

RELAZIONE DESCRITTIVA GENERALE



4.4 Calcoli di progetto dell’impianto fotovoltaico

4.4.1 Calcolo della producibilità

Il calcolo della produzione fotovoltaica è stato realizzato con riferimento alla posizione geografica del sito utilizzando come strumento PVGIS (*Photovoltaic Geographical Information System*), software reso disponibile dal *Joint Research Centre* della Commissione Europea.

PVGIS è universalmente riconosciuto essere uno strumento attendibile e affidabile nella stima della produzione di energia da fonte fotovoltaica.

Come Base Dati Meteo si è utilizzato il Database CMSAF, reso disponibile da EUMETSAT che fornisce i dati medi di radiazione solare diretta e indiretta ottenuti da rilevazioni satellitari, umidità, temperatura e velocità del vento, rielaborati su dati statistici, parametrizzandoli con misure reali al suolo.

Valori inseriti:	
Luogo [Lat/Lon]:	41.578, 15.673
Orizzonte:	Calcolato
Database solare:	PVGIS-SARAH
Tecnologia FV:	Silicio cristallino
	asse inclinato
FV installato [kWp]:	1
Perdite di sistema [%]:	10

Tabella 1 - Dati input inseriti per la simulazione PVGIS.

RELAZIONE DESCRITTIVA GENERALE

Per quanto riguarda l’impianto oggetto della presente relazione l’analisi ha fornito come output una produzione unitaria annuale pari a **1.847,01 kWh/kWp**.

Output del calcolo:	
Slope angle:	0
Produzione annuale FV [kWh]:	1841,13
Irraggiamento annuale [kWh/m ²]:	2261,69
Variazione interannuale [kWh]:	49,5
Variazione di produzione a causa di:	
Angolo d'incidenza [%]:	-1,75
Effetti spettrali [%]:	0,7
Temperatura e irradianza bassa [%]:	-8,58
Perdite totali [%]:	-18,59

Tabella 2 - Output simulazione PVGIS.

L’effetto dell’ombreggiamento reciproco nelle prime ore dopo l’alba e nelle ultime prima del tramonto, e gli effetti di mismatching tra i pannelli portano ad una riduzione di producibilità stimata del 5%.

La produzione fotovoltaica annuale unitaria è pertanto pari a **1.841,13 kWh/kWp**.

Nell’impianto in analisi, si utilizzeranno moduli fotovoltaici bifacciali.

Significa che anche il retro del modulo, colpito dalla radiazione riflessa dal terreno e dall’atmosfera, contribuisce alla produzione fotovoltaica.

La stima è difficile, essendo questo contributo estremamente variabile in dipendenza della radiazione diretta che arriva al suolo e dall’albedo dello stesso. Dalla letteratura tecnica, riguardante questo argomento, si riscontra un aumento di produzione compreso nel range 5% - 20% della produzione della componente “Front”.

L’albedo risulta estremamente variabile, anche a parità di superficie. Ad esempio, l’albedo assume un valore tipico di 0,20 per erba secca, mentre l’erba fresca ha un valore caratteristico di circa 0,26.

Si è assunto un valore di **albedo 0,20**.

L’applicazione di questo coefficiente di albedo comporta, per impianti fotovoltaici monoassiali, un incremento di produzione del 10%. Cautelativamente, si é assunto un incremento dato dalla facciata “back” dei moduli fotovoltaici biassiali pari al 5%.

La Producibilità Fotovoltaica Unitaria Annuale incrementata per l’utilizzo dei moduli bifacciali è pertanto pari a **1.933,19 kWh/kWp**.

RELAZIONE DESCRITTIVA GENERALE

4.4.2 Calcoli elettrici

L’impianto elettrico di media tensione è stato previsto con distribuzione radiale. L’impianto di bassa tensione sarà realizzato in corrente alternata e continua.

I calcoli relativi ai dimensionamenti degli impianti sono contenuti nell’elaborato rif.

“2748_4469_ST_PD_R08_Rev0 Relazione calcolo preliminare impianti”.

4.4.3 Calcoli strutturali

Le opere strutturali previste dal progetto sono le seguenti

1. Telai metallici dei moduli fotovoltaici;
2. Pali di fondazione e strutture verticali di sostegno;
3. Piastre di appoggio delle megastation;
4. Cabine/locali tecnici e relative fondazioni.

Sono stati eseguiti i calcoli preliminari di tutte le strutture sopra indicati e riportati nell’elaborato

“JLHWZY9_PD_R07_Rev0_Calcoli_preliminari_strutture”

4.4.4 Calcoli idraulici

Lo studio idrologico è stato svolto secondo le Norme Tecniche di Attuazione del Piano d’Assetto Idrogeologico redatto dall’Autorità di Bacino della Puglia, e costituito da:

- analisi delle piogge, eseguita utilizzando le indicazioni riportate sul progetto Valutazione Piene(VAPI) del Gruppo Nazionali Difesa Catastrofi Idrogeologiche (GNDCI);
- valutazione della durata dell’evento pluviometrico di progetto di durata pari al tempo critico del bacino idrografico oggetto di studio (tempo di corrivazione e ietogramma di progetto);
- Determinazione delle portate di riferimento e dimensionamento del sistema di collettamentodelle stesse.

I risultati sono approfonditi negli elaborati:

“JLHWZY9_PD_R06_Rev0_Relazione_idraulica”

“JLHWZY9_PD_R05_Rev0_Relazione_idrologica”

RELAZIONE DESCRITTIVA GENERALE

4.5 Descrizione dell’impianto olivicolo

4.5.1. Organizzazione dell’oliveto

L’ **arboreto superintensivo (SHD 2.0)** di olive da olio di superficie complessiva pari a **circa 50 Ha** è costituito da:

- **Campo n. 1:** superficie di ha 43.48.36 per la produzione di olive per olio della cv Oliana;
- **Campo n. 2:** superficie di ha 6.96.37 per la produzione di olive per olio della cv Lecciana (campo sperimentale).

La distribuzione delle piante prevede una interfila di 9,00 m e, lunghe le file, una distanza di 1,10 m. La densità di piantagione corrisponde a 947 piante per ettaro nel campo 1 e 939 piante per ettaro nel campo 2.

- **Impianto Irriguo e approvvigionamento idrico**

L’impianto sarà alimentato dalle seguenti fonti idriche:

- a) consorzio per la bonifica della Capitanata** (Distretto 6 B - sud – Fortore - comizio n. 36)
 - Il fondo in oggetto è attraversato da una condotta dell’ente con una linea porta idranti da 10 l/sec e by pass con GDC e diversi punti di presa.
 - La portata complessiva prelevabile sulla linea, per le particelle interessate è pari a **10 l/sec**, mentre la dotazione è pari a 2050 mc/ha;
- b) n. 1 pozzo artesiano** (a realizzarsi nell’appezzamento ubicato al Fg 136 - part. 285) dotato di pompa sommersa da 10 cv - con portata media di **10 lt/s** circa e pressione a 5 bar;
- c) stazione irrigua** di filtraggio a graniglia automatica DN80 e un filtro a rate ausiliario autopulente DN80 (mq 100).

Tale portata si considera sufficiente per irrigare **5 settori**, in maniera programmata, per 4 ore al giorno, restituendo una pluviometria di circa **3.000 lt / h / ettaro** e di **0,3 mm/h** per l’intera superficie. In tal senso sarà possibile modulare l’irrigazione gestendone la durata considerando che la pluviometria oraria dell’impianto è pari a **0.8 mm**. Tale rendimento è possibile grazie all’uso dell’ala gocciolante autocompensante Multibar C di diametro 20 mm con gocciolatori di portata pari a **1.6 lt/h**, tra loro distanziati 50/60 cm lungo la fila delle piante e in grado di portare acqua sui filari anche a 300 metri.

Le ali gocciolanti, di tipo autocompensanti, saranno installate ad un’altezza di 50 - 70 cm su un filo metallico tramite ganci rompi goccia oppure appoggiate sul terreno. Le caratteristiche idrauliche della tubazione principale, condotte di testata e dei gocciolatori, con relative prestazioni a diversi

RELAZIONE DESCRITTIVA GENERALE

livelli di pressione di lavoro, sono indicate nelle tabelle dell’impianto irriguo.



Impianto oliveto impianto

L’impianto sarà dotato di **N. 2 E-Station** di utenza esterna con colonnine di ricarica elettrica per le attrezzature da potatura manuale e delle macchine agricole adibite alla pulizia, potatura e raccolta delle olive meccanizzata.

La viabilità interna di servizio agli appezzamenti coltivati è costituita da capezzagne in terra battuta.

RELAZIONE DESCRITTIVA GENERALE

L’impianto olivicolo superintensivo (SHD 2.0) proposto dalla Società ha le seguenti caratteristiche:

superficie agricola lorda di 50 Ha circa;
giacitura del terreno pianeggiante del fondo rustico;
tessitura di medio impasto del terreno con franco di coltivazione profondo;
altissima intensità di piante del modello di coltivazione;
forma di allevamento delle piante Smart-tree (a siepe);
disposizione dei filari delle piante in direzione Nord-Sud;
distanza delle piante di: m 1,1 sulla fila e m 9,00 tra le file;
altezza dei filari delle piante dall’ 4° anno di 2,5 m;
larghezza dei filari di piante di 1-1,5 m;
intensità di piante pari a n. 950 / ha circa;
piantagione di cultivar italiane di media vigoria rappresentata da:
n. 1 campo produttivi delle cultivar Oliana;
n. 1 campo sperimentai delle cultivar Lecciana;
vita economica dell’impianto di anni 20-25;
n. 1 centralina di irrigazione automatizzata con gocciolatoi auto-compensanti a lunga portata alimentata da n. 1 pozzo artesiano e dalla condotta del Consorzio di Bonifica della Capitanata;
meccanizzazione integrale della potatura con macchina potatrice a dischi e della raccolta delle olive con scavallatrice New Holland con terzisti.

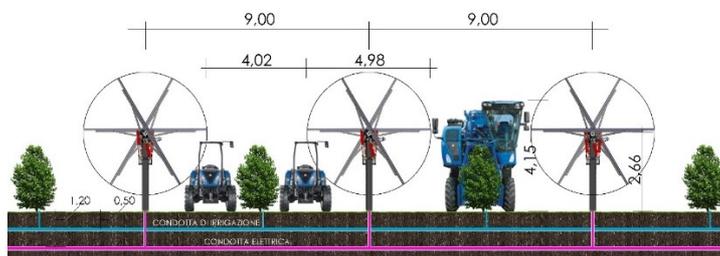


Impianto olivicolo e sistema di irrigazione

RELAZIONE DESCRITTIVA GENERALE

4.5.2 Densità di piantagione

Le distanze di piantagione sono di **9,00 m** tra le file e di m 1,00/1,10 a m lungo la fila, con densità di piantagione che di **950 piante/ha**.



Le distanze minori sono adottate in ambienti dove la fertilità del suolo è minore e/o la stagione vegetativa più breve e/o si utilizzano le varietà meno vigorose. L’elevata densità di piantagione causa ombreggiamento e minore ventilazione nel terzo più basso delle chiome soprattutto dopo il 6°-7° anno di età, con conseguente riduzione della fioritura e delle dimensioni e del contenuto in olio dei frutti.

Pertanto, dopo i primi anni, la produzione si concentra soprattutto nei due terzi superiori delle chiome (una fascia di altezza pari a 1-2 m).

Le piante, considerato il limitato volume di terreno a disposizione per ognuna di esse, sviluppano un apparato radicale limitato e quindi necessitano di essere sostenute e irrigate.

4.5.3 Il materiale vegetale

L’elevata densità di piantagione del modello superintensivo impone l’utilizzo di cultivar caratterizzate da basso vigore, chioma compatta, auto-fertilità (auto-impollinazione), precoce entrata in produzione, elevata produttività e resa in olio, maturazione uniforme (concentrata) dei frutti, resistenza all’occhio di pavone. Importante anche una limitata suscettibilità alla rogna considerato che la macchina scavallatrice utilizzata per la raccolta può causare danni che favoriscono l’attacco di tale patogeno.

RELAZIONE DESCRITTIVA GENERALE



Esempio di oliveto super-intensivo “Smart Tree” a meccanizzazione integrale

La messa a dimora delle piantine può essere effettuata manualmente o meccanicamente con delle trapiantatrici in grado di piantare 5.000 – 8.000 piante al giorno. In genere, vengono emesse delle protezioni (shelter) intorno alle piante per proteggerle da roditori e altri parassiti e per poter eseguire più facilmente il diserbo lungo le file. Gli shelter favoriscono anche l’accrescimento iniziale in altezza e riducono la formazione di ramificazioni laterali al loro interno.



Operazioni di piantumazione nel superintensivo

4.5.4 Tecnica colturale

La gestione del suolo viene effettuata mediante inerbimento degli interfilari e diserbo lungo la fila. Solo in ambienti aridi si pratica la lavorazione degli interfilari.

L’applicazione dell’inerbimento facilita l’uso della scavallatrice per l’esecuzione della raccolta e della potatrice anche in caso di piogge. L’irrigazione è necessaria per ottenere buoni risultati produttivi, con volumi che variano da 1.000-3.000 mc/ha, a seconda dell’ambiente, dal 3° al 6° anno e poi con l’applicazione del deficit idrico controllato al fine di ridurre i consumi di acqua, contenere il vigore e

RELAZIONE DESCRITTIVA GENERALE

massimizzare la qualità dell’olio.



Sistema Smart Tree dopo 2 anni dall’impianto

5 INDICAZIONI SULLA REALIZZAZIONE DELL’OPERA

La realizzazione dell’impianto sarà avviata immediatamente dopo il conseguimento dell’autorizzazione alla costruzione. La costruzione inizierà dopo la predisposizione del progetto esecutivo.

5.1 Fasi esecutive

Le fasi previste per l’attuazione dell’opera sono le seguenti:

- 1) PROGETTAZIONE ESECUTIVA DI DETTAGLIO
- 2) COSTRUZIONE

opere civili

- accessibilità all’area ed approntamento cantiere
- preparazione terreno mediante rimozione vegetazione e livellamento
- realizzazione viabilità di campo
- realizzazione recinzioni e cancelli ove previsto
- preparazione fondazioni cabine
- posa pali
- posa strutture metalliche
- scavi per posa cavi
- realizzazione/posa locali tecnici: Power Stations, cabina principale MT
- realizzazione canalette di drenaggio

opere impiantistiche

- messa in opera e cablaggi moduli FV
- installazione inverter e trasformatori

RELAZIONE DESCRITTIVA GENERALE

- posa cavi e quadristica BT
- posa cavi e quadristica MT
- posa cavi e quadristica AT
- allestimento cabine

Opere a verde

- oliveto
- mitigazioni

3) COMMISSIONING E COLLAUDI.

5.2 Indicazioni sulla sicurezza del cantiere

L’accesso a tutta l’area di cantiere avverrà dal fronte est e dal fronte ovest, ove sarà predisposto un servizio di controllo degli accessi. È prevista un’area Campo Base, area destinata ai baraccamenti ed al deposito dei materiali. Tale area sarà opportunamente recintata con rete di altezza 2 m.

L’accesso a tale area di cantiere avverrà tramite un cancello di accesso di larghezza 8 m sufficiente alla carrabilità dei mezzi pesanti.

L’accesso al lotto avverrà utilizzando la viabilità interna all’area di cantiere in parte esistente.

Per il trasporto dei materiali e delle attrezzature all’interno dei lotti si prevede l’utilizzo di mezzi tipo furgoni e cassonati, in modo da stoccare nell’area la quantità di materiale strettamente necessaria alla lavorazione giornaliera.

Il volume di traffico su tali strade è molto limitato. All’interno del lotto di intervento, sia per le dimensioni delle strade che per la caratteristica del fondo [strade sterrate], si fissa un limite di velocità massimo di 10 km/h. L’accesso all’area avverrà dalla viabilità principale (SP70 e SP80) di accesso all’area.

Nella viabilità all’interno del lotto si prevederà un’umidificazione costante al fine di prevedere lo svilupparsi di polveri al passaggio dei mezzi.

A servizio degli addetti alle lavorazioni si prevedono le seguenti installazioni di moduli prefabbricati (si ipotizza che il numero massimo di lavoratori presenti contemporaneamente in cantiere sia pari a 150-200):

- Uffici Committente/Direzione lavori;
- Spogliatoi;
- Refettorio e locale ricovero;
- Servizi igienico assistenziali.

5.3 Scavi e movimenti terra

Le attività di movimento terra saranno rivolte a:

- Regolarizzazione del terreno interessando lo strato più superficiale di terreno (circa 10 cm);
- Realizzazione di viabilità interna: la viabilità interna alla centrale fotovoltaica sarà costituita da tratti esistenti e da tratti di strada di nuova realizzazione tutti inseriti nelle aree contrattualizzate. Per l’esecuzione dei tratti di viabilità interna di nuova costruzione si realizzerà un rilevato di spessore di 30 cm circa (+20cm da p.c.) utilizzando il materiale fornito da cava autorizzata;
- Formazione piano di posa di platee di fondazione cabine. In base alla situazione geotecnica di dettaglio, nelle aree individuate per l’installazione dei manufatti sarà da prevedere o una compattazione del terreno in sito, o posa e compattazione di materiale e realizzazione di platee di sostegno in calcestruzzo. La movimentazione della terra interesserà solo lo strato più superficiale del terreno (var. 30÷70 cm).
- Scavi per posizionamento linee AT. Si prevedono lavori di scavo a sezione ristretta prevalentemente per i cavidotti AT. La scelta del percorso è stata effettuata con l’obiettivo di minimizzare gli scavi e i relativi possibili disagi alla viabilità pubblica. Il trasporto di energia in AT avverrà mediante cavi in tubazione corrugata annegati in un bauletto di cls (70 cm x 70 cm) e ricoperti da uno strato di terreno vegetale o misto stabilizzato in funzione della destinazione d’uso del p.c.. Lo scavo a sezione ristretta avrà una profondità di circa 1.7 m e larghezza 0,7÷0,9m.
- Scavi per posizionamento linee MT. Si prevedono lavori di scavo a sezione ristretta prevalentemente per i cavidotti MT. Il layout dell’impianto e la disposizione delle sue componenti sono stati progettati in modo da minimizzare i percorsi dei cavidotti, così da minimizzare le cadute di tensione. Il trasporto di energia in MT avverrà principalmente mediante cavo in tubazione corrugata o, per la maggior parte, con cavi idonei per interrimento diretto, posti su letto di sabbia, all’interno di uno scavo a sezione ristretta profondo circa 1 metro. Ulteriori tipologie di posa sono previste laddove sono presenti caratterizzazioni sensibili del terreno o delle possibilità tecniche di posa. Si prevede una profondità massima di scavo di 1,2 m.
- Scavi per posa cavidotti interrati in BT/CC, dati e sicurezza: si prevedono lavori di scavo a sezione ristretta prevalentemente per i cavidotti principali BT/CC. Il trasporto di energia

RELAZIONE DESCRITTIVA GENERALE

BT/CC e dati avviene principalmente mediante cavo in tubazione corrugata interrata o con cavi idonei per interramento diretto, posta all’interno di uno scavo a sezione ristretta profondo circa 0,30-0,60m, posto su di un letto di sabbia. Nel caso di substrati rocciosi si prevedono lavori di posizionamento in appoggio diretto sul terreno di opportuni manufatti in calcestruzzo certificati adatti canali alla posa dei cavi in media Tensione. Ulteriori tipologie di posa sono previste laddove sono presenti caratterizzazioni sensibili del terreno o delle possibilità tecniche di posa si potranno prevedere pose fuori terra in manufatti dedicati. La movimentazione terra interesserà solo lo strato più superficiale del terreno (max 60 cm).

- Scavi per realizzazioni canalette di drenaggio: Le canalette di ordine differente a seconda del ruolo all’interno della rete, saranno realizzate in scavo con una sezione trapezia avente inclinazione di sponda pari a circa 26°. Le profondità e la larghezza varieranno a seconda dell’ordine di importanza dei drenaggi.
- Lo scopo delle canalette è quello di consentire il drenaggio dei deflussi al netto delle infiltrazioni nel sottosuolo. Le acque meteoriche ricadenti su ogni settore, per la parte eccedente rispetto alla naturale infiltrazione del suolo, verranno infatti intercettate dalle canalette drenanti realizzate lungo i lati esterni morfologicamente più depressi.

5.4 Personale e mezzi previsti

Per la realizzazione di un’opera di questo tipo ed entità, si prevede di utilizzare le seguenti principali attrezzature e figure professionali:

Mezzi d’opera:

- Gru di cantiere e muletti;
- Macchina pali;
- Attrezzi da lavoro manuali e elettrici;
- Gruppo elettrogeno (se non disponibile rete elettrica);
- Strumentazione elettrica e elettronica per collaudi;
- Furgoni e camion vari per il trasporto;

Figure professionali:

- Responsabili e preposti alla conduzione del cantiere;
- Elettricisti specializzati;

RELAZIONE DESCRITTIVA GENERALE

- Addetti scavi e movimento terra;
- Operai edili;
- Montatori strutture metalliche.

La realizzazione dell’impianto comporterà l’impiego di circa **20 unità lavorative** nel periodo di realizzazione stimato dal cronoprogramma per ciascun impianto.

Successivamente, durante il periodo di esercizio dell’impianto, verranno utilizzate maestranze specializzate addette alla manutenzione, alla gestione e alla sorveglianza per un numero complessivo di **32 unità lavorative** da impegnare per l’impianto fotovoltaico e per quello olivicolo.

5.5 Opere a verde di mitigazione

La tipologia dell’intervento tecnologico non prevede sbancamenti e movimenti di terra tali da pregiudicare l’assetto geomorfologico e idrogeologico generale. Il progetto prevede la convivenza dell’impianto fotovoltaico con un ambiente semi naturale al fine di mantenere la funzionalità del suolo in termini di fertilità, accumulo carbonio organico, permeabilità e regimazione delle acque piovane, salvaguardia della biodiversità.

Sono in ogni caso previste opere di mitigazione a verde che prevedono la realizzazione di una quinta arboreo arbustiva che dovrà imitare un’area di macchia mediterranea spontanea ma al tempo stesso funzionale alla mitigazione dell’impatto visivo evitando fenomeni di ombreggiamento nel campo fotovoltaico.



- 1: alloro (*Laurus nobilis*), corbezzolo (*Arbutus unedo*),
- 2: filliree (*Phillyrea* spp.)
- 3: alaterno (*Rhamnus alaternus*)
- 4: viburno tino (*Viburnum tinus*)

Si prevede di realizzare dei filari perimetrali con alberature e arbusti che saranno distanziati dalla recinzione di 2 / 3 metri così da agevolare le operazioni di manutenzione.

RELAZIONE DESCRITTIVA GENERALE

La realizzazione della fascia di mitigazione, sarà eseguita in modo da creare un effetto degradante dall’impianto verso l’esterno; le essenze saranno disposte secondo uno schema modulare e non formale in modo che la proporzione fra le essenze di media taglia e quelle di medio-bassa taglia con portamento cespuglioso garantisca il risultato più naturalistico possibile.

Il filare sarà composto da una specie ad alto fusto alternata a tre differenti specie arbustive, le piantumazioni saranno distanziate l’una dall’altra di 0,80 – 1 metri.

Più in generale, sarà prevista l’interruzione della fascia in prossimità dei punti di accesso al fondo che fungeranno anche da vie d’entrata alla viabilità interna delle stesse per la manutenzione ordinaria. Verrà effettuata una mitigazione in modo tale che si potrà ottenere sia la valorizzazione naturalistica che un’ottimale integrazione dell’opera nell’ambiente.

La scelta delle specie componenti la fascia di mitigazione è stata fatta in base a criteri che tengono conto sia delle condizioni pedoclimatiche della zona sia della composizione floristica autoctona dell’area. In questo modo si vuole ottenere l’integrazione armonica della mitigazione nell’ambiente circostante sfruttando le spiccate caratteristiche di affrancamento delle essenze arbustive più tipiche della flora autoctona.

La scelta delle specie da utilizzare, quindi, sarà effettuata tenendo in considerazione quelle tipiche dell’area caratterizzate da rusticità e adattabilità.

Oltre alla siepi disposte lungo il perimetro dei terreni sarà realizzata la piantumazione di un impianto olivico superintensivo tra le file dei pannelli fotovoltaici.

L’impianto fotovoltaico sarà pertanto completamente immerso nell’oliveto con un efficace risultato dal punto di vista della tutela del paesaggio agricolo nonché della conservazione dei terreni destinati alla coltura.

RELAZIONE DESCRITTIVA GENERALE

6 CRONOPROGRAMMA

Per la **realizzazione dell’opera** è stato stimato un tempo di realizzazione di 12 mesi a decorrere dall’ottenimeto dell’autorizzazione e così suddiviso:

- forniture
- opere civili
- opere impiantistiche
- commissioning e collaudi

CRONOPROGRAMMA COSTRUZIONE IMPIANTO FOTOVOLTAICO DEVELOPMENT - SAN MARCO IN LAMIS -												
Forniture	Mese 1	Mese 2	Mese 3	Mese 4	Mese 5	Mese 6	Mese 7	Mese 8	Mese 9	Mese 10	Mese 11	Mese 12
Strutture metalliche tracker												
Moduli FV												
Cavi												
Quadri di stringa e/o quadri in genere												
Megastation (cabine inverter e trasformazione)												
Opere civili												
Approntamento cantiere												
Preparazione del terreno												
Realizzazione recinzione												
Realizzazione viabilità impianto FTV												
Posa dei pali di fondazione tracker												
Posa ed allestimento strutture tracker												
Montaggio pannelli FTV												
Scavo cavidotti												
Erezione locali tecnici												
Opere idrauliche												
Opere impianto elettrico												
Collegamento moduli FTV												
Installazione megastation												
Posa cavi												
Allestimento megastation												
Allestimento SSU												
Linea AT SSU - SE RTN Terna												
COMMISSIONING E COLLAUDI												

RELAZIONE DESCRITTIVA GENERALE

Per la **dismissione dell’impianto** è stato stimato un tempo di 12 mesi così specificato:

OPERAZIONE	Mese 1	Mese 2	Mese 3	Mese 4	Mese 5	Mese 6	Mese 7	Mese 8	Mese 9	Mese 10	Mese 11	Mese 12
Allestimento cantiere												
Preparazione sito stoccaggio rifiuti differenziati												
Smontaggio e smaltimento strutture FV												
Smontaggio e smaltimento strutture metalliche												
Rimozione pali												
Demolizione fondazione in cls												
Rimozione cablaggi												
Rimozione locali tecnici												
Smaltimenti												

7 COSTI

La realizzazione del progetto comporta un impegno di spesa pari a **44.629.885,30 €** come riportato nel seguente quadro economico:

Development S.r.l - JLHWZY9				
QUADRO ECONOMICO				
DESCRIZIONE	Importo (€)	IVA %	Importo IVA (€)	Importo totale € (IVA compresa)
A) IMPORTO LAVORI IMPIANTO E OPERE DI CONNESSIONE				
A.1) Interventi previsti	€ 34.489.834,78	10%	€ 3.448.983,48	€ 37.938.818,25
A.2) Oneri per la sicurezza	€ 172.449,17	10%	€ 17.244,92	€ 189.694,09
A.3) Opere di mitigazione	€ 370.223,20	10%	€ 37.022,32	€ 407.245,52
A.4) Spese previste da Studio di Impatto Ambientale, Studio Preliminare Ambientale e Progetto di Monitoraggio Ambientale	€ 50.000,00	10%	€ 5.000,00	€ 55.000,00
A.5) Opere connesse (costo STMG come da preventivo Terna con CP 201900131)	€ 69.210,00	22%	€ 15.226,20	€ 84.436,20
TOTALE A	€ 35.151.717,15	varie	€ 3.523.476,91	€ 38.675.194,06
B) SPESE GENERALI				
B.1) Spese tecniche (Spese tecniche relative alla progettazione, alle necessarie attività preliminari, alle conferenze dei servizi, alla direzione lavori e al coordinamento della sicurezza in fase di esecuzione, all’assistenza giornaliera e contabilità)	€ 450.000,00	22%	€ 99.000,00	€ 549.000,00
B.2) Spese consulenza e supporto tecnico	€ 50.000,00	22%	€ 11.000,00	€ 61.000,00
B.3) Collaudo tecnico e amministrativo, collaudo statico ed altri eventuali collaudi specialistici	€ 50.000,00	22%	€ 11.000,00	€ 61.000,00
B.4) Spese per Rilievi, accertamenti	€ 10.000,00	22%	€ 2.200,00	€ 12.200,00
B.5) Oneri di legge su spese tecniche (B.1, B.2, B.3 e B4)	€ 7.000,00	22%	€ 1.540,00	€ 8.540,00
B.6) Imprevisti	€ 2.550.000,00	10%	€ 255.000,00	€ 2.805.000,00
B.7) Spese varie	€ 2.014.714,13	22%	€ 443.237,11	€ 2.457.951,24
TOTALE B	€ 5.131.714,13	varie	€ 822.977,11	€ 5.954.691,24
COSTO TOTALE REALIZZAZIONE (A+B)	€ 40.283.431,28			€ 44.629.885,30

RELAZIONE DESCRITTIVA GENERALE

8 RIFERIMENTI NORMATIVI

- **Decreto Legislativo n. 504 del 26-10-1995, aggiornato 1-06-2007**
Testo Unico delle disposizioni legislative concernenti le imposte sulla produzione e sui consumi e relative sanzioni penali e amministrative.
- **Direttiva CE n. 77 del 27-09-2001:** sulla promozione dell'energia elettrica prodotta da fonti energetiche rinnovabili nel mercato dell'elettricità (2001/77/CE).
- **Decreto Legislativo n. 387 del 29-12-2003:** attuazione della direttiva 2001/77/CE relativa alla promozione dell'energia elettrica prodotta da fonti energetiche rinnovabili nel mercato interno dell'elettricità.
- **Legge n. 239 del 23-08-2004:** riordino del settore energetico, nonché delega al Governo per il riassetto delle disposizioni vigenti in materia di energia.
- **Decreto Legislativo n. 192 del 19-08-2005:** attuazione della direttiva 2002/91/CE relativa al rendimento energetico nell'edilizia.
- **Decreto Legislativo n. 311 del 29-12-2006:** disposizioni correttive ed integrative al decreto legislativo 19 agosto 2005, n. 192, recante attuazione della direttiva 2002/91/CE, relativa al rendimento energetico nell'edilizia.
- **Decreto Legislativo n. 26 del 2-02-2007:** attuazione della direttiva 2003/96/CE che ristruttura il quadro comunitario per la tassazione dei prodotti energetici e dell'elettricità.
- **Decreto Legge n. 73 del 18-06-2007:** testo coordinato del Decreto Legge 18 giugno 2007, n. 73.
- **Decreto Legislativo del 30-05-2008:** attuazione della direttiva 2006/32/CE relativa all'efficienza degli usi finali dell'energia e i servizi energetici e abrogazione della direttiva 93/76/CEE.
- **Decreto 2-03-2009:** disposizioni in materia di incentivazione della produzione di energia elettrica mediante conversione fotovoltaica della fonte solare.
- **Legge n.99 del 23 luglio 2009:** disposizioni per lo sviluppo e l'internazionalizzazione delle imprese, nonché in materia di energia.
- **Decreto ministeriale 10 Settembre 2010:** Linee guida per l'autorizzazione degli impianti alimentati da fonti rinnovabili.
- **Decreto Legislativo n. 28 del 3 marzo 2011:** Attuazione della direttiva 2009/28/CE sulla promozione dell'uso dell'energia da fonti rinnovabili, recante modifica e successiva abrogazione delle direttive 2001/77/CE e 2003/30/CE.

RELAZIONE DESCRITTIVA GENERALE

Sicurezza

- **D.Lgs. 81/2008** (testo unico della sicurezza): misure di tutela della salute e della sicurezza nei luoghi di lavoro.
- **DM 37/2008**: sicurezza degli impianti elettrici all’interno degli edifici.

Stutture

- **D.M. 17 Gennaio 2018**: Decreto Ministero delle Infrastrutture e dei trasporti 17 Gennaio 2018 Aggiornamento delle “Norme tecniche per le costruzioni”
- **Circolare 21 Gennaio 2019 n. 7 C.S.LL.PP.**: Istruzioni per l’applicazione dell’Aggiornamento delle “Norme tecniche per le costruzioni”

NORME TECNICHE

- **CEI 0-2**: guida per la definizione della documentazione di progetto per impianti elettrici.
- **CEI 0-3**: guida per la compilazione della dichiarazione di conformità e relativi allegati per la legge n. 46/1990;
- **CEI 0-16**: regola tecnica di riferimento per la connessione di Utenti attivi e passivi alle reti AT ed MT delle imprese distributrici di energia elettrica.
- **CEI 3-19**: segni grafici per schemi - apparecchiature e dispositivi di comando e protezione.
- **CEI 11-20**: impianti di produzione di energia elettrica e gruppi di continuità collegati a reti di I e II categoria.
- **CEI 13-4**: sistemi di misura dell'energia elettrica - Composizione, precisione e verifica.
- **CEI 20-19**: Cavi isolati con gomma con tensione nominale non superiore a 450/750 V.
- **CEI 20-20**: Cavi isolati con polivinilcloruro con tensione nominale non superiore a 450/750 V;
- **CEI 64-8**: impianti elettrici utilizzatori a tensione nominale non superiore a 1000 V in corrente alternata e a 1500 V in corrente continua.
- **CEI 81-3**: Valori medi del numero di fulmini a terra per anno e per chilometro quadrato;
- **CEI 82-25**: Edizione terza (2010): guida alla realizzazione di sistemi di generazione fotovoltaica collegati alle reti elettriche di Media e Bassa Tensione.
- **CEI-UNEL 35023**: cavi per energia isolati in gomma o con materiale termoplastico aventi grado di isolamento non superiore a 4 Cadute di tensione.
- **CEI-UNEL 35024/1**: cavi elettrici isolati con materiale elastomerico o termoplastico per tensioni nominali non superiori a 1000 V in corrente alternata e a 1500 V in corrente continua. Portate di corrente in regime permanente per posa in aria.
- **CEI-UNEL 35026**: cavi elettrici isolati con materiale elastomerico o termoplastico per tensioni

RELAZIONE DESCRITTIVA GENERALE

nominali di 1000 V in corrente alternata e 1500 V in corrente continua. Portate di corrente in regime permanente per posa interrata.

- **CEI EN 50380 (CEI 82-22)**: fogli informativi e dati di targa per moduli fotovoltaici.
- **CEI EN 50438 (CT 311-1)**: Prescrizioni per la connessione di micro-generatori in parallelo alle reti di distribuzione pubblica in bassa tensione
- **CEI EN 50470-1 (CEI 13-52)**: Apparat per la misura dell'energia elettrica (c.a.)
Parte 1: Prescrizioni generali, prove e condizioni di prova - Apparat di misura (indici di classe A, B e C)
- **CEI EN 50470-3 (CEI 13-54)**: Apparat per la misura dell'energia elettrica (c.a.)
Parte 3: Prescrizioni particolari - Contatori statici per energia attiva (indici di classe A, B e C);
- **CEI EN 60099-1 (CEI 37-1)**: Scaricatori - Parte 1: Scaricatori a resistori non lineari con spinterometri per sistemi a corrente alternata
- **CEI EN 60445 (CEI 16-2)**: Principi base e di sicurezza per l'interfaccia uomo- macchina, marcatura e identificazione - Individuazione dei morsetti e degli apparecchi e delle estremità dei conduttori designati e regole generali per un sistema alfanumerico;
- **CEI EN 60555-1 (CEI 77-2)**: disturbi nelle reti di alimentazione prodotti da apparecchi elettrodomestici e da equipaggiamenti elettrici simili - Parte 1: Definizioni.
- **CEI EN 60439 (CEI 17-13)**: apparecchiature assiemate di protezione e di manovra per bassa tensione (quadri BT).
- **CEI EN 60529 (CEI 70-1)**: Gradi di protezione degli involucri (codice IP);
- **CEI EN 60904-1(CEI 82-1)**: dispositivi fotovoltaici Parte 1: Misura delle caratteristiche fotovoltaiche tensione-corrente.
- **CEI EN 60904-2 (CEI 82-2)**: dispositivi fotovoltaici - Parte 2: Prescrizione per le celle fotovoltaiche di riferimento.
- **CEI EN 60904-3 (CEI 82-3)**: dispositivi fotovoltaici - Parte 3: Principi di misura per sistemi solari fotovoltaici per uso terrestre e irraggiamento spettrale di riferimento.
- **CEI EN 61000-3-2 (CEI 110-31)**: compatibilità elettromagnetica (EMC) - Parte 3: Limiti - Sezione 2: Limiti per le emissioni di corrente armonica (apparecchiature con corrente di ingresso " = 16 A per fase).
- **CEI EN 61215 (CEI 82-8)**: moduli fotovoltaici in silicio cristallino per applicazioni terrestri. Qualifica del progetto e omologazione del tipo.
- **CEI EN 61646 (82-12)**: moduli fotovoltaici (FV) a film sottile per usi terrestri - Qualifica del

RELAZIONE DESCRITTIVA GENERALE

progetto e approvazione di tipo.

- **CEI EN 61724 (CEI 82-15)**: rilievo delle prestazioni dei sistemi fotovoltaici - Linee guida per la misura, lo scambio e l'analisi dei dati.
- **CEI EN 61727 (CEI 82-9)**: sistemi fotovoltaici (FV) - Caratteristiche dell'interfaccia di raccordo con la rete.
- **CEI EN 62053-21 (CEI 13-43)**: apparati per la misura dell'energia elettrica (c.a.)
Prescrizioni particolari - Parte 21: Contatori statici di energia attiva (classe 1 e 2).
- **CEI EN 62053-23 (CEI 13-45)**: apparati per la misura dell'energia elettrica (c.a.)
Prescrizioni particolari - Parte 23: Contatori statici di energia reattiva (classe 2 e 3).
- **CEI EN 62093 (CEI 82-24)**: componenti di sistemi fotovoltaici - moduli esclusi (BOS) - Qualifica di progetto in condizioni ambientali naturali.
- **CEI EN 62108 (82-30)**: Moduli e sistemi fotovoltaici a concentrazione (CPV) - Qualifica di progetto e approvazione di tipo.
- **CEI EN 62305 (CEI 81-10)**: protezione contro i fulmini
- **UNI 8477**: energia solare – Calcolo degli apporti per applicazioni in edilizia – Valutazione dell'energia raggiante ricevuta
- **UNI 10349**: riscaldamento e raffrescamento degli edifici. Dati climatici.

DELIBERE AEEG

Connessione

- **Delibera ARG-elt n. 33-08**: condizioni tecniche per la connessione alle reti di distribuzione dell'energia elettrica a tensione nominale superiore ad 1 kV.
- **Delibera ARG-elt n.119-08**: disposizioni inerenti l'applicazione della deliberazione dell'Autorità per l'energia elettrica e il gas ARG/elt 33/08 e delle richieste di deroga alla norma CEI 0-16, in materia di connessioni alle reti elettriche di distribuzione con tensione maggiore di 1 kV.

Ritiro dedicato

- **Delibera ARG-elt n. 280-07**: modalità e condizioni tecnico-economiche per il ritiro dell'energia elettrica ai sensi dell'articolo 13, commi 3 e 4, del decreto legislativo 29 dicembre 2003, n. 387-03, e del comma 41 della legge 23 agosto 2004, n. 239-04.
- **Delibera ARG-elt n. 107-08**: modificazioni e integrazioni alla deliberazione dell'Autorità per l'energia elettrica e il gas 6 novembre 2007, n. 280/07, in materia di ritiro dedicato dell'energia elettrica.

RELAZIONE DESCRITTIVA GENERALE

Servizio di misura

- **Delibera ARG-elt n. 88-07:** disposizioni in materia di misura dell'energia elettrica prodotta da impianti di generazione.

Tariffe

- **Delibera ARG-elt n. 111-06:** condizioni per l'erogazione del pubblico servizio didispacciamento dell'energia elettrica sul territorio nazionale e per l'approvvigionamento delle relative risorse su base di merito economico, ai sensi degli articoli 3 e 5 del decreto legislativo 16 marzo 1999, n. 79.
- **Delibera ARG-elt n.156-07:** approvazione del Testo integrato delle disposizioni dell'Autorità per l'energia elettrica e il gas per l'erogazione dei servizi di vendita dell'energia elettrica di maggior tutela e di salvaguardia ai clienti finali ai sensi del decreto legge 18 giugno 2007, n. 73/07.
- **Allegato A TIV Delibera ARG-elt n. 156-07:** testo integrato delle disposizioni dell'Autorità per l'energia elettrica e il gas per l'erogazione dei servizi di vendita dell'energia elettrica di maggior tutela e di salvaguardia ai clienti finali ai sensi del Decreto Legge 18 giugno 2007 n. 73/07.
- **Delibera ARG-elt n. 171-08:** definizione per l'anno 2009 del corrispettivo di gradualità per fasce applicato all'energia elettrica prelevata dai punti di prelievo in bassa tensione diversi dall'illuminazione pubblica, non trattati monorari e serviti in maggior tutela o nel mercato libero.
- **Delibera ARG-elt n. 348-07:** testo integrato delle disposizioni dell’Autorità per l’energia elettrica e il gas per l’erogazione dei servizi di trasmissione, distribuzione e misura dell’energia elettrica per il periodo di regolazione 2008-2011 e disposizioni in materia di condizioni economiche per l’erogazione del servizio di connessione.
- **Delibera ARG-elt n. 349-07:** prezzi di commercializzazione nella vendita di energia elettrica (PCV) nell’ambito del servizio di maggior tutela e conseguente la emunerazione agli esercenti la maggior tutela. Modificazioni della deliberazione dell’Autorità per l’energia elettrica e il gas 27 giugno 2007 n. 156/07 (TIV).
- **Delibera ARG-elt n. 353-07:** aggiornamento delle componenti tariffarie destinate alla copertura degli oneri generali del sistema elettrico, di ulteriori componenti e disposizioni alla Cassa conguaglio per il settore elettrico.
- **Delibera ARG-elt n. 203-09:** aggiornamento per l’anno 2010 delle tariffe per l’erogazione dei

RELAZIONE DESCRITTIVA GENERALE

servizi di trasmissione, distribuzione e misura dell’energia elettrica e delle condizioni economiche per l’erogazione del servizio di connessione. Modificazioni dell’Allegato A alla deliberazione dell’Autorità n. 348/07.

- **Delibera ARG-elt n. 205-09:** aggiornamento per il primo trimestre gennaio – marzo 2010 delle condizioni economiche del servizio di vendita di Maggior Tutela e modifiche al TIV.
- **Delibera ARG-com n. 211-09:** aggiornamento per il trimestre gennaio – marzo 2010 delle componenti tariffarie destinate alla copertura degli oneri generali e di ulteriori componenti del settore elettrico e del settore gas e modificazioni dell’Allegato A alla deliberazione dell’Autorità per l’energia elettrica e il gas 29 dicembre 2007, n. 348/07.
- **Delibera ARG-elt n. 231-10:** aggiornamento per l’anno 2011 dei corrispettivi di dispacciamento di cui agli articoli 45, 46, 48 e 73 dell’Allegato A alla deliberazione dell’Autorità per l’energia elettrica e il gas 9 giugno 2006, n. 111/06. Modificazioni per l’anno 2011 delle disposizioni di cui all’Allegato A alla deliberazione dell’Autorità per l’energia elettrica e il gas 9 giugno 2006, n. 111/06 e dell’Allegato A alla deliberazione 30 luglio 2009, ARG/elt 107/09 (Testo Integrato Settlement, TIS).
- **Delibera ARG-elt n. 247-10:** determinazione dell’Autorità in merito alle richieste di ammissione al regime di reintegrazione dei costi presentate dagli utenti del dispacciamento ai sensi dell’articolo 63, comma 63.11, dell’Allegato A alla deliberazione n. 111/06 per l’anno 2011 e seguenti, nonché modificazioni e integrazioni alla deliberazione medesima.

TICA

- **Delibera ARG-elt n.90-07:** attuazione del decreto del Ministro dello Sviluppo Economico, di concerto con il Ministro dell’Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare 19 febbraio 2007, ai fini dell’incentivazione della produzione di energia elettrica mediante impianti fotovoltaici.
- **Delibera ARG-elt n. 99-08 TICA:** testo integrato delle condizioni tecniche ed economiche per la connessione alle reti elettriche con obbligo di connessione di terzi degli impianti di produzione di energia elettrica (Testo integrato delle connessioni attive – TICA).
- **Delibera ARG-elt n. 161-08:** modificazione della deliberazione dell’Autorità per l’energia elettrica e il gas 13 aprile 2007, n. 90/07, in materia di incentivazione della produzione di energia elettrica da impianti fotovoltaici.
- **Delibera ARG-elt n. 179-08:** modifiche e integrazioni alle deliberazioni dell’Autorità per l’energia elettrica e il gas ARG/elt 99/08 e n. 281/05 in materia di condizioni tecniche ed

RELAZIONE DESCRITTIVA GENERALE

economiche per la connessione alle reti elettriche con obbligo di connessione di terzi degli impianti di produzione di energia elettrica.

- **Deliberazione ARG-elt n. 181-10:** attuazione del decreto del Ministro dello Sviluppo Economico, di concerto con il Ministro dell’Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare 6 agosto 2010, ai fini dell’incentivazione della produzione di energia elettrica mediante conversione fotovoltaica della fonte solare.
- **Delibera ARG-elt n. 225-10:** integrazione dell’Allegato A alla deliberazione dell’Autorità per l’energia elettrica e il gas 20 ottobre 2010, ARG/elt 181/10, ai fini dell’attivazione degli indennizzi previsti dal decreto ministeriale 6 agosto 2010 in materia di impianti fotovoltaici.

TISP

- **Delibera ARG-elt n. 188-05:** definizione del soggetto attuatore e delle modalità per l'erogazione delle tariffe incentivanti degli impianti fotovoltaici, in attuazione dell'articolo 9 del decreto del Ministro delle attività produttive, di concerto con il Ministro dell'ambiente e della tutela del territorio, 28 luglio 2005 (deliberazione n. 188/05).
- **Delibera ARG-elt n. 260-06:** modificazione ed integrazione della deliberazione dell'Autorità per l'energia elettrica e il gas 14 settembre 2005, n. 188/05 in materia di misura dell'energia elettrica prodotta da impianti fotovoltaici.
- **Delibera ARG-elt n. 74-08 TISP:** testo integrato delle modalità e delle condizioni tecnico-economiche per lo scambio sul posto (TISP).
- **Delibera ARG-elt n. 184-08:** disposizioni transitorie in materia di scambio sul posto di energia elettrica.
- **Delibera ARG-elt n.1-09:** attuazione dell'articolo 2, comma 153, della legge n. 244/07 e dell'articolo 20 del decreto ministeriale 18 dicembre 2008, in materia di incentivazione dell'energia elettrica prodotta da fonti rinnovabili tramite la tariffa fissa onnicomprensiva e di scambio sul posto.
- **Delibera ARG-elt n. 186-09:** modifiche delle modalità e delle condizioni tecnico-economiche per lo scambio sul posto derivanti dall’applicazione della legge n. 99/09.

TEP

- **Delibera EEN 3/08:** aggiornamento del fattore di conversione dei kWh in tonnellate equivalenti di petrolio connesso al meccanismo dei titoli di efficienza energetica.

RELAZIONE DESCRITTIVA GENERALE

I riferimenti di cui sopra possono non essere esaustivi.

Ulteriori disposizioni di legge, norme e deliberazioni in materia, anche se non espressamente richiamati, si considerano applicabili.