

# COMUNI DI SAN PANCRAZIO SALENTINO - SAN DONACI - CELLINO SAN MARCO

PROVINCIA DI BRINDISI

## PROGETTO AGROVOLTAICO "AGROVOLTAICO AGRIENERGY"

IMMAGINIAMO  
IL FUTURO



PROGETTO

**ingveprogetti** s.r.l.s.

via Geofilo n.7-72023, Mesagne (BR)  
email: info@ingveprogetti.it

RESPONSABILE DEL PROGETTO  
Ing. Giorgio Vece

**COSTRUZIONE ED ESERCIZIO DI UN IMPIANTO AGROVOLTAICO DENOMINATO "AGROVOLTAICO AGRIENERGY", SITO NEI COMUNI DI SAN PANCRAZIO SALENTINO (BR) SAN DONACI (BR) E CELLINO SAN MARCO (BR), POTENZA NOMINALE PARI A 44.200,00 KWN E POTENZA DI PICCO (POTENZA MODULI) PARI A 53.146,80 KWP**

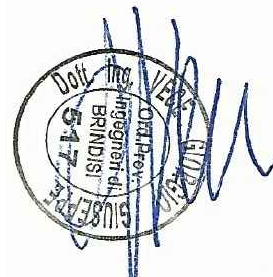
### Oggetto: Relazione Tecnica descrittiva

PROGETTISTA: Ing. Giorgio Vece

NOME FILE: 7Q7I0K8\_RelazioneTecnica

SCALA:

TIMBRO E FIRMA:



N°	DATA	DESCRIZIONE	REDATTO	VERIFICATO	APPROVATO
00	OTTOBRE 2021	PRIMA EMISSIONE	ING. GIORGIO VECE	ING. GIORGIO VECE	
01					
02					
03					



**Committente: ALDROSOLAR S.R.L.**

Rotonda G.A. Torri, n°9  
40127 Bologna(BO)  
Cod. Fisc & P. IVA 03920451204

<b>INGVEPROGETTI s.r.l.s</b> Società di ingegneria	<b>PROGETTO AGROVOLTAICO - "Agrienergy" -          Comune di San Pancrazio Salentino (BR)          Relazione Tecnica</b>	<b>ALDROSOLAR srl</b>
---	--	-----------------------

## Sommario

<b>1. PREMESSA</b> .....	2
1.2 Dati generali del progetto .....	3
1.3 Norme tecniche di riferimento .....	4
1.4 Descrizione dello stato di fatto e contesto.....	7
1.5 Dati del proponente .....	8
<b>2. DESCRIZIONE DELLE OPERE PREVISTE IN PROGETTO</b> .....	8
2.1 Descrizione sommaria degli elementi dell'impianto fotovoltaico.....	9
2.1.1 Struttura di sostegno .....	10
2.1.2 Gruppo di conversione .....	10
2.1.3 Impianto di videosorveglianza.....	11
2.1.4 Impianto di illuminazione .....	11
2.1.5 Sistemi di monitoraggio.....	11
2.2 Stazione di Utenza .....	11
2.3 Stazione Elettrica .....	12
2.4 Descrizione sommaria delle attività agricole.....	14
<b>3. INQUADRAMENTO URBANISTICO E VINCOLISTICO</b> .....	15
<b>4. ANALISI DELLE INTERFERENZE</b> .....	15
<b>5. VALUTAZIONE DEI FENOMENI DI ABBAGLIAMENTO</b> .....	16
<b>6. FASI DELL'INTERVENTO E DESCRIZIONE DELLE OPERE</b> .....	17
6.1 Fase di costruzione .....	17
6.2 Fase di esercizio.....	17
6.3 Fase di dismissione e ripristino.....	17
<b>7. DESCRIZIONE DELLE OPERE PER FASI</b> .....	18
7.1 Fase di costruzione .....	18
7.2 Dismissione impianto .....	18
7.3 Ripristino ambientale .....	19
<b>8. TRATTAMENTO DEI RIFIUTI</b> .....	20
<b>9. SCAVI E MOVIMENTO DI TERRA</b> .....	20
<b>10. TRATTAMENTO DELLE POLVERI DA CANTIERE</b> .....	21

INGVEPROGETTI s.r.l.s Società di ingegneria	<b>PROGETTO AGROVOLTAICO - “Agrienergy” - Comune di San Pancrazio Salentino (BR) Relazione Tecnica</b>	<b>ALDROSOLAR srl</b>
--	--	-----------------------

## 1. PREMESSA

Scopo della presente relazione, relativa all'impianto “Agrovoltaico Agrienergy”, è quello di descrivere la caratterizzazione del progetto, descrivere le opere in progetto, descrivere le scelte tecniche operate, le prestazioni dell'intervento, i costi dell'opera e i tempi di esecuzione.

A corredo della presente relazione, allegate al progetto, sono state redatte le seguenti relazioni tecniche e specialistiche:

- Relazione geologica;
- Relazione idraulica;
- Relazione delle strutture;
- Relazione geotecnica;
- Relazione impianti;
- Relazione sulla gestione delle terre e rocce da scavo;
- Relazione sulle interferenze;
- Relazione previsionale impatto acustico;
- Relazione di valutazione archeologica;
- Relazione sull'inquinamento luminoso;
- Piano colturale;
- Relazione pedoagronomica;

Il progetto dell'impianto agrovoltaico “Agrienergy” è il risultato di una progettazione integrata di un impianto di produzione di energia elettrica da fonte rinnovabile fotovoltaica e di un impianto di produzione agricola, redatto secondo le “linee guida Nazionali di produzione integrata” e il disciplinare della “Produzione integrata della Regione Puglia – anno 2019”. La continuità della coltivazione agricola non sarà compromessa dall'installazione degli impianti fotovoltaici, e l'architettura dell'impianto fotovoltaico sarà organizzata in maniera tale da consentire l'utilizzo degli strumenti dell'agricoltura di precisione.

L'impianto, cioè, rientra tra quelli denominati agrovoltaici.

Il parco agrovoltaico denominato “AGRIENERGY” si realizzerà su aree agricole entro il territorio del comune di San Pancrazio Salentino, su una superficie di circa mq 839.918.

L'impianto fotovoltaico è un impianto unico.

Come prevista dal preventivo di connessione (STMG Codice Rintracciabilità 202001136) del gestore della TRN, il generatore fotovoltaico, a mezzo di una Stazione di Elevazione e successiva linea di connessione

interrata in AT, sarà collegata alla futura S.E. Cellino di trasformazione della RTN a 380/150kV da inserire in entra-esce alla linea a 380 kV “Brindisi Sud – Galatina”.

Quale ulteriore opera di mitigazione il progetto prevede la formazione di un’area di destinata a “bosco mediterraneo” con l’impianto di formazioni di cespuglieti e alberatura, come previsto dalla Provincia di Brindisi ai sensi dell’allegato 1 alla Delibera di Consiglio Provinciale di Brindisi n.34 del 15.19.2019, secondo cui in relazione all’installazione di impianti fotovoltaici a terra nel territorio della Provincia di Brindisi, occorre definire un’area di imboscamento con un estensione non inferiore al 25 % della superficie totale del lotto di intervento.

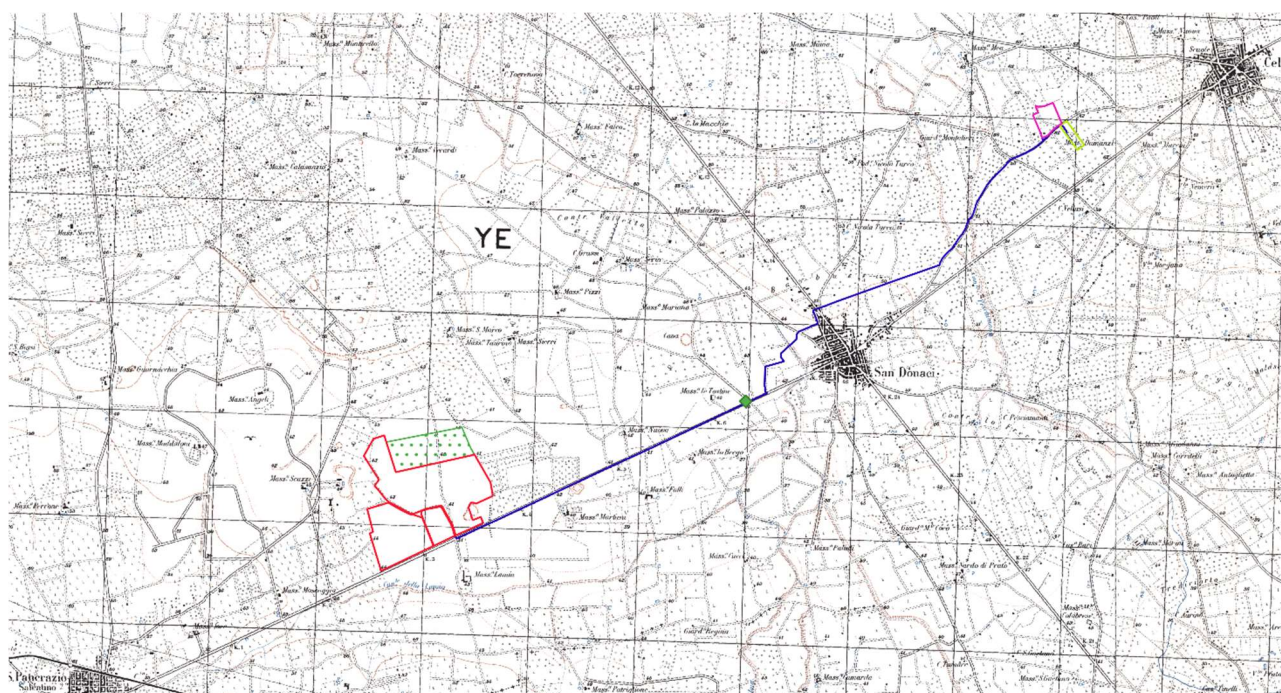


Figura 1: Inquadramento generale su IGM

## 1.2 Dati generali del progetto

Il progetto Agrovoltaco Agrienergy si sviluppa su un singolo lotto di impianto, con una superficie di circa 839.918 mq, da realizzarsi nel comune di San Pancrazio Salentino.

L'impianto fotovoltaico è un impianto unico; per la realizzazione della connessione, come prevista dal preventivo di connessione (STMG Codice Rintracciabilità 202001136) del gestore della TRN, il generatore fotovoltaico, a mezzo di una Stazione di Elevazione e successiva linea di connessione interrata in AT, sarà collegata alla futura S.E. Cellino di trasformazione della RTN a 380/150kV da inserire in entra-esce alla linea a 380 kV “Brindisi Sud – Galatina”.

Il cavidotto interrato in MT che collega il generatore fotovoltaico alla Stazio di Elevazione ha una lunghezza complessiva di 7.650 m, lungo la quale verrà realizzata una cabina di sezionamento.

INGVEPROGETTI s.r.l.s Società di ingegneria	<b>PROGETTO AGROVOLTAICO - “Agrienergy” - Comune di San Pancrazio Salentino (BR) Relazione Tecnica</b>	<b>ALDROSOLAR srl</b>
--	--	-----------------------

Ai sensi di quanto stabilito dal D.M. 10/09/2010 “Linee guida per l’autorizzazione degli impianti alimentati da fonti rinnovabili” recepite dalla Regione Puglia, nella Delib. G.R. n. 3029 del 30/12/2010, le opere in oggetto sono soggette ad Autorizzazione Unica.

Il parco agrovoltaiico “AGRIENERGY” ha una potenza nominale pari a 44.200,00 kWn e potenza di picco pari a 53.146,80 kWp.

Le opere dell’impianto agrovoltaiico, denominato “AGRIENERGY” sono sintetizzabili in:

1. Opera di rete
2. Opere di utente

Le opere di rete sono:

- ✓ S.E. Cellino

Le opere di utente sono:

- ✓ Generatore fotovoltaici
- ✓ Cavidotto in MT interrato di connessione dal generatore fotovoltaico alla stazione di elevazione MT/AT.
- ✓ Cabina di sezionamento
- ✓ Cavidotto interrato in AT di connessione alla S.E. Cellino
- ✓ Stazione di utenza
- ✓ Area di imboscamento

### 1.3 Norme tecniche di riferimento

La normativa e le leggi di riferimento da rispettare per la progettazione e realizzazione degli impianti fotovoltaici sono:

- 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 11-20: Impianti di produzione di energia elettrica e gruppi di continuità collegati a reti di I e 11 categoria;
- CEI EN 60904-1: Dispositivi fotovoltaici Parte 1: Misura delle caratteristiche fotovoltaiche tensione corrente;
- CEI EN 60904-2: Dispositivi fotovoltaici –Parte 2: Prescrizione per le celle fotovoltaiche di riferimento;

<b>INGVEPROGETTI s.r.l.s</b> Società di ingegneria	<b>PROGETTO AGROVOLTAICO - "Agrienergy" -  Comune di San Pancrazio Salentino (BR)  Relazione Tecnica</b>	<b>ALDROSOLAR srl</b>
---	--	-----------------------

- CEI EN 60904-3: Dispositivi fotovoltaici - Parte 3: Principi di misura per sistemi solari fotovoltaici per uso terrestre e irraggiamento spettrale di riferimento;
- CEI EN 61727: Sistemi fotovoltaici (FV) - Caratteristiche dell'interfaccia di raccordo con la rete;
- CEI EN 61215: Moduli fotovoltaici in silicio cristallino per applicazioni terrestri qualifica del progetto e omologazione del tipo;
- CEI EN 61000-3-2: Compatibilità elettromagnetica (EMC) - Parte 3: Limiti Sezione 2: Limiti per le emissioni di corrente armonica (apparecchiature con corrente di ingresso =16A per fase);
- CEI EN 60555-1: Disturbi nelle reti di alimentazione prodotti da apparecchi elettrodomestici e da equipaggiamenti elettrici simili -Parte 1: Definizioni;
- CEI EN 60439-1-2-3: Apparecchiature assiemate di protezione e manovra per bassa tensione;
- CEI EN 60445: Individuazione dei morsetti e degli apparecchi e delle estremità dei conduttori designati e regole generali per un sistema alfanumerico;
- CEI EN 60529: Gradi di protezione degli involucri (codice 11');
- CEI EN 60099-1-2: Scaricatori;
- 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;
- CEI 81-10/1/2/3/4: Protezione contro i fulmini;
- CEI 0-2: Guida per la definizione della documentazione di progetto per impianti elettrici;
- CEI 0-3: Guida per la compilazione della documentazione per la legge n. 46/1990;
- CEI EN 60904-6: Dispositivi fotovoltaici- Requisiti dei moduli solari di riferimento;
- CEI EN 61725: Espressione analitica dell'andamento giornaliero dell'irraggiamento solare;
- CEI EN 61829: Schiere di moduli FV in silicio cristallino-Misura sul campo della caratteristica I-V;
- CEI EN 50081-1-2: Compatibilità elettromagnetica. Norma generica sull'emissione;
- CEI 23-25: Tubi per installazioni elettriche;
- CEI 17-5: Norme per interruttori automatici per c.a. a tensione nominale non superiore a1000V;
- CEI 17-1: Norme per interruttori automatici per c.a. a tensione nominale superiore a 1000V;
- CEI EN 6100-6-3: Compatibilità elettromagnetica. Parte 6: Norme generiche. Sezione 3. Emissioni per gli ambienti residenziali, commerciale e dell'industria leggera;
- CEI EN 6100-3-2: Compatibilità elettromagnetica. Parte 3: Limiti Sezione 2: Limiti per le emissioni di corrente armonica (corrente di ingresso <= 16 A per fase) ;
- CEI EN 6100-3-3: Compatibilità elettromagnetica. Parte 3: tecniche di prova e di misura. Sezione Limitazione delle fluttuazioni di tensione e dei flicker in sistemi di alimentazione in bassa tensione. (apparecchiature con corrente di ingresso <= 16 A per fase) ;
- CEI EN 6100-3-11: Compatibilità elettromagnetica. Parte 3: tecniche di prova e di misura. Sezione 3

<b>INGVEPROGETTI s.r.l.s</b> Società di ingegneria	<b>PROGETTO AGROVOLTAICO - “Agrienergy” -  Comune di San Pancrazio Salentino (BR)  Relazione Tecnica</b>	<b>ALDROSOLAR srl</b>
---	--	-----------------------

Limitazione delle fluttuazioni di tensione e dei flicker in sistemi di alimentazione in bassa tensione.

(apparecchiature con corrente di ingresso  $\leq 75$  A per fase) ;

- CEI EN 6100-3-4: Compatibilità elettromagnetica. Parte 3-4. Limiti per le emissioni di corrente armonica prodotte da apparecchi connesse alla rete pubblica di bassa tensione con corrente di ingresso  $>16$  A;
- CEI EN 6100-3-12: Compatibilità elettromagnetica. Parte 3-12 Limiti per le emissioni di corrente armonica prodotte da apparecchi connessi alla rete pubblica di bassa tensione con corrente di ingresso  $>16$  A e  $\leq 75$  A per fase;
- CEI EN 5502 + A1(2001) + A2(2003) (CISPR22): Emissione di disturbi irradiati e condotti. Campo di applicazione 0.15 MHz-30 MHz;
- CEI EN 6100-2-2: Compatibilità elettromagnetica. Parte 2-2: Ambiente: Livelli di compatibilità per i disturbi condotti in bassa frequenza e la trasmissione di segnali sulle reti pubbliche di alimentazione a bassa tensione;
- CEI EN 55011: Apparecchi a radiofrequenza industriali, scientifici e medicali. Caratteristiche di radio disturbo. Limiti e metodi di misura;
- CEI EN 55014-1: Compatibilità elettromagnetica – Prescrizioni per gli elettrodomestici, gli utensili elettrici e gli apparecchi similari;
- UNI 10349: Riscaldamento e raffrescamento degli edifici. Dati climatici;
- CEI EN 61724: Rilievo delle prestazioni dei sistemi fotovoltaici. Linee guida per la misura, lo scambio e l’analisi dei dati;
- IEC 60364-7-712: Electrical installations of buildings - Part 7-712: Requirements for special installations or locations Solar photovoltaic (PV) power supply systems;
- DM del 19.02.2007: Decreto del Ministero dello Sviluppo Economico (Decreto Bersani “Conto Energia”)
- DM 22/1/08 n. 37: Regolamento concernente l’attuazione dell’art. 11 della Legge 2/12/05 (Riordino delle disposizioni in materia di attività di installazione degli impianti ex legge n° 46 del 5/3/1990 e relativo regolamento di attuazione;
- Legge n° 186 del 1/3/1968: Impianti elettrici;
- DL 9/4/2008 n. 81: Tutela della salute e sicurezza nei luoghi di lavoro;
- DM 30852 1994: Normative antisismiche per le strutture di sostegno;
- DM MLP 12/2/82: Criteri generali per la verifica di sicurezza delle costruzioni e norme tecniche per i carichi ed i sovraccarichi per le strutture di sostegno;
- CNR-UNI 10011: Costruzioni in acciaio Istruzioni per il calcolo, l’esecuzione, il collaudo e la manutenzione delle strutture di sostegno;
- CNR-UNI 10012: Istruzioni per la valutazione delle “Azioni sulle costruzioni”;
- CNR-UNI 10022: Profili in acciaio formati a freddo per l’impiego nelle costruzioni;

<b>INGVEPROGETTI s.r.l.s</b> Società di ingegneria	<b>PROGETTO AGROVOLTAICO - "Agrienergy" -          Comune di San Pancrazio Salentino (BR)          Relazione Tecnica</b>	<b>ALDROSOLAR srl</b>
---	--	-----------------------

- DPR 462/01: Verifica periodica impianti di terra;
- D. Lgs. 81/2008: Attuazione dell'articolo 1 della legge 3 agosto 2007, n. 123, in materia di tutela della salute e della sicurezza nei luoghi di lavoro;
- DM 37/2008: Regolamento concernente l'attuazione dell'articolo 11-quaterdecies, comma 13, lettera a) della legge n. 248 del 2 dicembre 2005;
- Allegato A alla delibera ARG/elt – Versione Integrata e modificata dalle deliberazioni ARG/elt 179/08, 205/08, 130/09, 125/10 Testo integrato delle condizioni tecniche ed economiche per la connessione alle reti con obbligo di connessioni di terzi degli impianti di produzione (testo integrato delle connessioni attive – TICA) ;
- CEI 0-16: Regola tecnica di riferimento per la connessione di utenti attivi e passivi alle reti AT e MT delle imprese distributrici di energia elettrica;
- CEI 82-25: Guida alla realizzazione di sistemi di generazione fotovoltaica e collegati alle reti elettriche di Media e Bassa Tensione;
- Norme UNI/ISO per le strutture meccaniche di supporto e di ancoraggio dei moduli fotovoltaici;
- Delibera AEEG n. 281/05 e s.m.i. Delibere AEEG n.28/06 e n.100/06, Condizioni per l'erogazione del servizio di connessione alle reti elettriche con tensione nominale superiore ad 1 kV i cui gestori hanno l'obbligo di connessione di terzi;
- Delibera AEEG n. 40/06, per integrare la deliberazione n. 188/05;
- Delibera AEEG n. 88/07, Disposizioni in materia di misura dell'energia elettrica prodotta da impianti di generazione;
- Delibera AEEG n. 89/07, Condizioni tecnico economiche per la connessione degli impianti di produzione di energia elettrica alle reti elettriche con obbligo di connessione di terzi a tensione nominale minore o uguale ad 1 kV;
- Delibera AEEG 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;Direttive ENEL (Guida per le connessioni alla rete elettrica di ENEL distribuzione);
- Delibera ARG/elt 99/08 dell'AEG Allegato A (Condizioni tecniche ed economiche per la connessione alle reti elettriche con obbligo di connessione di terzi degli impianti di produzione di energia elettrica TICA);
- Quanto altro previsto dalla vigente normativa di legge, ove applicabile.

#### 1.4 Descrizione dello stato di fatto e contesto



INGVEPROGETTI s.r.l.s Società di ingegneria	<b>PROGETTO AGROVOLTAICO - "Agrienergy" - Comune di San Pancrazio Salentino (BR) Relazione Tecnica</b>	<b>ALDROSOLAR srl</b>
--	--	-----------------------

Dalle orto-foto e da visite in campo è emerso che i terreni presi in oggetto per il futuro insediamento dell'impianto fotovoltaico sono per il 90% destinati a seminativo e su alcune particelle è stata riscontrata la presenza di alberi d'olivo e mandorlo. Tuttavia, gli stessi alberi d'olivo non sono comunque censiti come alberi monumentali ed inoltre risultano affetti da *Xylella* (per la documentazione fotografica sullo stato di fatto si consultino le relazioni specialistiche agronomiche).

Per quanto attiene gli aspetti climatici, i caratteri geomorfologici ed idrogeologici delle aree, questi sono analizzati nelle apposite relazioni specialistiche.

Gli interventi in progetto per le loro caratteristiche non altereranno in alcun modo nessuno di questi caratteri, in quanto l'installazione avviene in area pianeggiante, drenante, servita da viabilità di servizio sterrata interna al campo fotovoltaico. La natura dell'installazione agrovoltica comporta inoltre un'alta percentuale di coltivazione interna ed esterna delle aree utilizzate per il progetto (circa l'84,1%), andando a rafforzare il contesto agricolo circostante caratterizzato per la maggior parte da terreni abbandonati, incolti o con piante di olivo malate. Non sono state rilevate interferenze con sottoservizi.

### 1.5 Dati del proponente

Il proponente del presente progetto preliminare da sottoporre a Procedura di Valutazione di Impatto Ambientale è la ALDROSOLAR s.r.l. con sede in Bologna alla Rotonda G.A. Torri n.9 C.A.P. 40127, P.IVA 03920451204.

## 2. DESCRIZIONE DELLE OPERE PREVISTE IN PROGETTO

Le opere prevista in progetto sono articolate in:

- Opera di rete
- Opere di utente

Le opere di rete sono:

- ✓ S.E. Cellino

Le opera di utente sono:

- ✓ Generatore fotovoltaici
- ✓ Cavidotto in MT interrato di connessione dal generatore fotovoltaico alla stazione di elevazione MT/AT.
- ✓ Cabina di sezionamento

<b>INGVEPROGETTI s.r.l.s</b> Società di ingegneria	<b>PROGETTO AGROVOLTAICO - "Agrienergy" -          Comune di San Pancrazio Salentino (BR)          Relazione Tecnica</b>	<b>ALDROSOLAR srl</b>
---	--	-----------------------

- ✓ Cavidotto interrato in AT di connessione alla S.E. Cellino
- ✓ Stazione di utenza
- ✓ Area di imboschimento

## 2.1 Descrizione sommaria degli elementi dell'impianto fotovoltaico

Gli impianti fotovoltaici saranno del tipo ad inseguimento solare monoassiale. Attraverso idonee linee interrate i moduli fotovoltaici si congiungeranno agli apparati di conversione e trasformazione.

Le opere da realizzare consistono essenzialmente nelle seguenti fasi:

- Realizzazione di nuova viabilità di servizio;
- Formazione delle piazzole per l'alloggiamento dei vani tecnici;
- Realizzazione di opere minori di regimazione idraulica superficiale quali canalette in terra, cunette, trincee drenanti, ecc.;
- Realizzazione di opere varie di sistemazione ambientale;
- Realizzazione dei cavidotti interrati interni all'impianto;
- Montaggio strutture di sostegno;
- Montaggi elettrici.
- Collaudi e attivazione;

Per gli impianti di cantiere, saranno adottate le soluzioni tecnico-logistiche più appropriate e congruenti con le scelte di progetto e tali da non provocare disturbi alla stabilità dei siti. Si provvederà alla realizzazione, manutenzione e rimozione dell'impianto di cantiere e di tutte le opere provvisorie (quali ad esempio piazzole, protezioni, ponteggi, slarghi, adattamenti, piste, puntellature, opere di sostegno, ecc.)

Di seguito si riportano i dati significativi, in termini di occupazione del suolo,

Area di intervento (mq)	839.918
Lunghezza recinzione (mt)	7022
Superficie destinata a viabilità interna (mq)	71708
% di superficie interessata alla coltivazione nel periodo di vita dell'impianto (30 anni)	88,29%

Di cui i principali dati tecnici sono:

<u>Descrizione</u>	<u>Quantità</u>
Potenza DC	53.146,80 KWp
Potenza AC	44.200,00 KWn

<b>INGVEPROGETTI s.r.l.s</b> Società di ingegneria	<b>PROGETTO AGROVOLTAICO - "Agrienergy" -  Comune di San Pancrazio Salentino (BR)  Relazione Tecnica</b>	<b>ALDROSOLAR srl</b>
---	--	-----------------------

Inverter	26
Trasformatori	13
Cabine ausiliari	3
Cabine di raccolta	2
Cabine trasformatori (4 trasformatori da 3.6 MVA)	13
Cabine inverter	26
Numero Tracker	1.665
Numero pannelli fotovoltaici	93.240
Potenza pannelli fotovoltaici	570 W
Perimetro impianto (confini catastali)	7.076 m
Angolo di tilt	60°
Altezza minima da terra delle strutture di sostegno	0,80 m
Altezza massima da terra delle strutture di sostegno	5,06 m

### 2.1.1 Struttura di sostegno

Il progetto del presente impianto prevede l'utilizzo di moduli fotovoltaici con struttura mobile ad inseguitore solare monoassiale "Tracker". Questa tecnologia consente, attraverso la variazione dell'orientamento dei moduli, di mantenere la superficie captante sempre perpendicolare ai raggi solari, mediante l'utilizzo di un'apposita struttura che, ruotando sul suo asse Nord-Sud, ne consente la movimentazione giornaliera da Est a Ovest, coprendo un angolo sotteso tra  $\pm 55^\circ$ .

Le strutture di sostegno saranno del tipo 2V28 in configurazione portrait.

### 2.1.2 Gruppo di conversione

L'architettura di impianto è ideata considerando l'utilizzo di inverter da 1.793 MVA, idoneamente distribuiti nel lotto di impianto. I convertitori c.c./c.a.(inverter) utilizzati dovranno essere adatti al trasferimento della potenza dal campo fotovoltaico alla rete del distributore, in conformità ai requisiti normativi tecnici e di sicurezza applicabili.

INGVEPROGETTI s.r.l.s Società di ingegneria	<b>PROGETTO AGROVOLTAICO - “Agrienergy” - Comune di San Pancrazio Salentino (BR) Relazione Tecnica</b>	<b>ALDROSOLAR srl</b>
--	--	-----------------------

### 2.1.3 Impianto di videosorveglianza

L’impianto di videosorveglianza dovrà essere dimensionato per coprire l’intera area interna alla recinzione. Maggiori informazioni sull’impianto sono riscontrabili nelle documentazioni ad esso dedicate (7Q7I0K8\_ElaboratoGrafico 12).

### 2.1.4 Impianto di illuminazione

L’impianto di illuminazione esterno sarà realizzato con corpi illuminanti opportunamente distanziati dalle parti in tensione ed in posizione tale da non ostacolare la circolazione dei mezzi e comandato con interruttore crepuscolare per l’accensione/spengimento automatico dei corpi illuminanti. I proiettori saranno del tipo con corpo in alluminio, a tenuta stagna, grado di protezione IP65, lampade a ioduri metallici da 400 W ad alto rendimento e montati su pali in vetroresina di altezza adeguata, aventi alla base una casetta di derivazione.

### 2.1.5 Sistemi di monitoraggio

All’interno del lotto di impianto saranno posizionate delle centraline meteo, una dedicata alle rilevazioni meteo per il monitoraggio della produzione di energia elettrica, altre per il monitoraggio delle caratteristiche chimico-fisiche del terreno e delle coltivazioni ad uso dell’attività agricola.

## 2.2 Stazione di Utenza

L’energia elettrica prodotta, in regime di cessione totale, sarà connessa alla Rete di Trasmissione Nazionale secondo Soluzione Tecnica Minima Generale elaborata da Terna S.p.A. (STMG Codice Pratica 202001136) tramite realizzazione di una nuova Stazione di Utenza con collegamento in AT (150 kV) sulle sbarre comuni di una “Stazione di Utenza Condivisa” con altri produttori per una conseguente immissione in RTN su apposito stallo che Terna metterà a disposizione dei produttori stessi.

La stazione di utenza sarà realizzata in osservanza agli standard tecnici di riferimento delle opere di ingegneria delle stazioni e linee elettriche, il Progetto Unificato Terna.

La Stazione di Utenza prevede l’installazione di n. 01 trasformatore di potenza da 40 MVA con configurazione di apparecchiature elettromeccaniche isolate in aria per controllo e protezione e conseguente convogliamento dell’energia sulle sbarre comuni della SU condivisa.

<b>INGVEPROGETTI s.r.l.s</b> Società di ingegneria	<b>PROGETTO AGROVOLTAICO - “Agrienergy” -  Comune di San Pancrazio Salentino (BR)  Relazione Tecnica</b>	<b>ALDROSOLAR srl</b>
---	--	-----------------------

In particolare, per la trasformazione di tensione 30/150kV dell’ energia prodotta dall’impianto agrovoltaiico “Agrienergy” sarà utilizzato un trasformatore in resina, da esterno, di potenza nominale non inferiore a 40 MVA, del tipo ONAN munito di variatore di rapporto sotto carico ( $150/\pm 10 \times 1.5\%/33.6\text{kV}$ ).

Il Trasformatore di potenza sarà allacciato alla RTN, alla tensione di esercizio di 150 kV che assicura il collegamento della RTN in AT “Stallo assegnato in S.E. TERNA “Cellino San Marco” , attraverso uno stallo TR costituito da componenti elettromeccanici in AT isolati in aria, apparecchiature, isolatori portanti, elementi di protezione, controllo e misura fino al sistema di singole sbarre, con profilo tubolare in lega di alluminio 100/90 mm (comune alle diverse iniziative private), elemento finale, quest’ultimo, di immissione, attraverso un unico modulo di Stallo Linea, nella Rete di Trasmissione Nazionale.

Le apparecchiature costituenti lo stallo TR in alta tensione saranno collegate tra di loro tramite conduttori rigidi  $\varnothing \geq 40$  mm o flessibili in corda di alluminio di diametro  $\varnothing \geq 36$  mm.

La connessione tra il trasformatore di potenza, quindi lato ingresso MT, ed il quadro di protezione di media tensione contenuto nel fabbricato “Edificio Comandi e Controllo” in MT, avverrà tramite linea interrata, con cavo ad isolamento in propilene reticolato XLPE a 30 kV della lunghezza di circa 20 m.

### 2.3 Stazione Elettrica

L’area della Stazione Elettrica è ubicata nel territorio comunale di Cellino San Marco (BR) ed è posta nella porzione più occidentale del territorio amministrato ed a circa 1,5 km dal centro abitato. I terreni interessati dalla realizzazione della Stazione Elettrica sono censiti nel N.C.T. al Foglio di mappa n° 24 ed alle particelle n. 231, 232, 82, 76, 78, 77, 153, 154. In riferimento alle norme tecniche di attuazione del vigente P.R.G. le aree in progetto sono tipizzate come zona "agricola", così come riportato nel certificato di destinazione urbanistica rilasciato dal Comune di Cellino San Marco.

La stazione RTN ha dimensioni pari a circa 60.000 mq, è dotata di una sezione a 380 kV del tipo AIS costituita da 2 stalli linea 380 kV, 3 stalli ATR 380/150 kV nonché da 1 stallo parallelo sbarre.

La sezione 150 kV è costituita da due sistemi di sbarre collegate tramite un congiuntore longitudinale.

Il primo sistema di sbarre è equipaggiato con uno stallo ATR 380/150 kV, tre stalli linea, uno stallo congiuntore di sbarra uno stallo congiuntore parallelo longitudinale ed uno stallo TIP.

Il secondo sistema di sbarre è equipaggiato con due stalli ATR 380/150 kV, uno stallo parallelo sbarre quattro stalli linea 150 kV.

<b>INGVEPROGETTI s.r.l.s</b> Società di ingegneria	<b>PROGETTO AGROVOLTAICO - “Agrienergy” -  Comune di San Pancrazio Salentino (BR)  Relazione Tecnica</b>	<b>ALDROSOLAR srl</b>
---	--	-----------------------

La stazione di trasformazione sarà delimitata all'esterno da una recinzione perimetrale costituita da elementi in calcestruzzo prefabbricati, a pettine “*spadoni*” di altezza minima pari a 2 m, ancorati ad un cordolo di calcestruzzo armato di altezza pari a 50 cm fuori terra, per un'altezza totale della recinzione pari a 2,50 m.

All'interno dell'area di stazione saranno realizzati più edifici di servizio:

- ✓ Edificio magazzino;
- ✓ Edificio S.A.;
- ✓ Edificio sala Comandi
- ✓ Edificio consegna MT prefabbricato
- ✓ Chiosco per apparecchiature elettriche

La struttura portante degli edifici anzidetti sarà realizzata tramite pilastri, travi e pannelli in cemento armato, opportunamente dimensionati.

La nuova stazione RTN di Cellino San Marco sarà composta da una sezione a 380 kV e da doppia sezione a 150 kV.

La sezione a 380 kV sarà del tipo unificato TERNA con isolamento in aria costituita da:

- n° 1 sistema a doppia sbarra equipaggiato con:
- n° 2 stalli linea;
- n° 3 stalli primario trasformatore (ATR);
- n° 1 stallo per parallelo sbarre;

La sezione a 150 kV sarà del tipo unificato TERNA con isolamento in aria e, nella sua massima estensione, sarà costituita da n° 2 sistemi a doppia sbarra, connessi tramite un congiuntore longitudinale, con sezionatori di terra sbarre ad entrambe le estremità e TVC di sbarra su ciascun lato, per un equipaggiamento complessivo di:

- n° 7 stalli linea;
- n° 3 stalli secondario trasformatore (ATR);
- n° 2 stalli per parallelo sbarre (uno per ciascuna sezione);
- n° 1 stallo congiuntore longitudinale;
- n° 1 stallo per TIP;

I macchinari previsti consistono in:

n° 3 ATR 400/150 kV con potenza di 250/400 MVA.

<b>INGVEPROGETTI s.r.l.s</b> Società di ingegneria	<b>PROGETTO AGROVOLTAICO - "Agrienergy" -  Comune di San Pancrazio Salentino (BR)  Relazione Tecnica</b>	<b>ALDROSOLAR srl</b>
---	--	-----------------------

## 2.4 Descrizione sommaria delle attività agricole

La presente proposta progettuale rientra tra quelle denominate agrovoltaico. Ossia, è una proposta progettuale di tipo integrata in cui si vuole fare coesistere nella medesima area un'iniziativa industriale di produzione di energia elettrica da fonte solare e un'iniziativa imprenditoriale di tipo agricola in prosecuzione con quella esistente ove praticata.

All'interno del parco agrovoltaico e lungo il suo confine per tutta la durata di vita dell'impianto sarà praticata l'attività agricola.

Le aree di coltivazioni sono state individuate in base al layout del parco fotovoltaico e sono state reperite le seguenti zone:

- un'area esterna al perimetro del parco che si estende dal confine di proprietà alla recinzione;
- un blocco di coltivazione interna al parco per la coltivazione tra le file dei tracker.

L'architettura di impianto prevede uno spazio libero tra le file dei tracker di circa 7.23 mt. i filari così definiti saranno utilizzati per la coltivazione.

Al di sotto delle strutture dei tracker si realizzeranno delle strisce di impollinazione costituite da erbe e fiori che si abbineranno alla pratica della apicoltura a sostegno della pratica biologica di coltivazione.

La sperimentazione tenderà a misurare l'efficacia sull'agricoltura dell'apicoltura.

La sperimentazione partirà con l'individuazione dei parametri agronomici prima delle piantumazioni e dell'installazione delle strutture di sostegno dei pannelli fotovoltaici.

In generale la distanza tra le file dei tracker è tale da consentire agevolmente l'esecuzione di tutte le fasi della pratica agricola anche con elevati livelli di meccanizzazione, dalla semina alla raccolta.

Di seguito si riportano, per il lotto di impianto, le dimensioni delle superfici coltivabili.

### **Dimensioni delle superficie coltivabili**

- **L'area esterna al perimetro:** ha una larghezza di mt circa 4 per 7.076,5 mt di sviluppo lineare che definisce circa 34.848mq interamente coltivati ad oliveto con una densità di circa 1666 piante ad ettaro per un totale di 5.805piante di ulivo;
- **l'area tra le file dei tracker:**
  - ❖ **Blocco 1** sviluppa 286 540 mq di area coltivabile (considerando unicamente l'area di coltivazione tra le file di tracker);
  - ❖ **fascia di impollinazione:** 131 843 mq di area destinata alla coltivazione della fascia di impollinazione;
  - ❖ **coltiva zione esterna:** 12 .288 mq di area destinata alla coltiva zione esterna;

INGVEPROGETTI s.r.l.s Società di ingegneria	<b>PROGETTO AGROVOLTAICO - "Agrienergy" - Comune di San Pancrazio Salentino (BR) Relazione Tecnica</b>	<b>ALDROSOLAR srl</b>
--	--	-----------------------

- ❖ **Blocco 2** sviluppa 174.232 mq di area coltivabile (considerando unicamente l'area di coltivazione tra le file di tracker) a cui si sommano:
- ❖ **fascia di impollinazione:** 79.223 mq di area destinata alla coltivazione della fascia di impollinazione;
- ❖ **coltivazione esterna:** 22.559 mq di area destinata alla coltivazione esterna;

Quindi complessivamente abbiamo 741.533 mq circa di area coltivata pari al 88,29% dell'area totale.

Per i maggiori approfondimenti si rinvia al Piano Culturale associato al presente progetto (7Q7I0K8\_AnalisiPaesaggistica\_06).

### 3. INQUADRAMENTO URBANISTICO E VINCOLISTICO

Tutte le opere in progetto ricadono su area agricola, definita dai rispettivi comuni interessati.

L'area di impianto e la cabina di sezionamento, così come la stazione di utenza e la stazione elettrica non interferiscono con alcun vincolo definito dal PPTR.

L'area di "bosco mediterraneo" previsto in progetto come opera di rimboschimento interferisce con il vincolo "Boschi e area di rispetto dei boschi".

Il cavidotto di connessione in MT invece, interferisce con i seguenti vincoli:

- 1) Città Consolidata;
- 2) Reticolo Idrografico di connessione alla R.E.R.;

Tali interferenze sono visibili negli elaborati di inquadramento vincolistico, allegati al progetto.

### 4. ANALISI DELLE INTERFERENZE

Le interferenze che si riscontrano con gli elementi del Piano di Assetto Idrogeologico (PAI), seppur presenti, sono individuati su tratti del cavidotto da realizzare su viabilità esistente, e quindi consentita ai sensi del richiamato articolo 8 comma "d" dell' NTA del PAI.



## 5. VALUTAZIONE DEI FENOMENI DI ABBAGLIAMENTO

In conseguenza della rotazione del globo terrestre attorno al proprio asse e del contemporaneo moto di rivoluzione attorno al sole, nell'arco della giornata il disco solare sorge ad est e tramonta ad ovest (ciò in realtà è letteralmente vero solo nei giorni degli equinozi). In questo movimento il sole raggiunge il punto più alto nel cielo al mezzogiorno locale e descrive un semicerchio inclinato verso la linea dell'orizzonte tanto più in direzione sud quanto più ci si avvicina al solstizio d'inverno (21 dicembre) e tanto più in direzione nord quanto più ci si avvicina al solstizio d'estate (21 giugno).

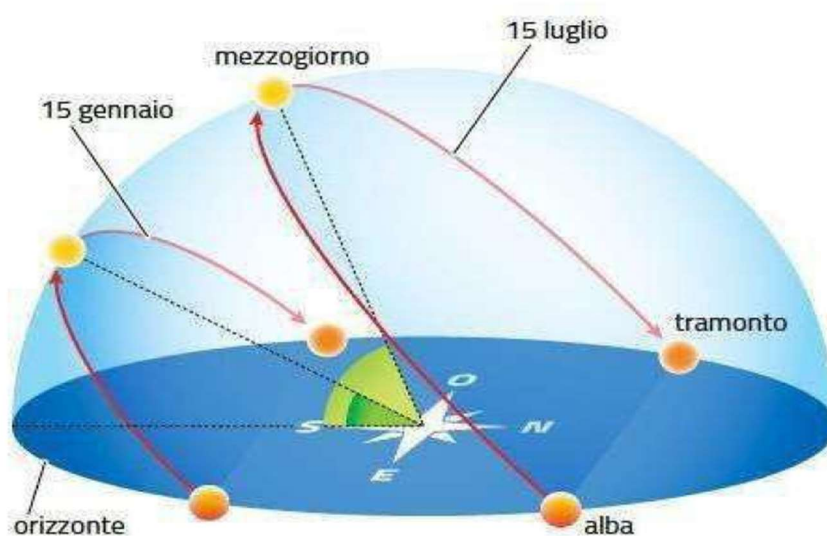


Figura 2: Studio fenomeni di abbagliamento

Il verificarsi e l'entità di fenomeni di riflessione incidente alla latitudine a cui è posto l'impianto fotovoltaico sono ciclici in quanto legati all'ora del giorno, alla stagione nonché alle condizioni meteorologiche. In ragione di questi fattori, l'osservatore fisso è pertanto momentaneamente colpito da fenomeni di abbagliamento.

A rendere il fenomeno dell'abbagliamento di tipo temporaneo e non stabile rispetto all'osservatore è anche la tipologia dell'impianto di cui trattiamo e cioè impianti ad inseguimento monoassiale. La tecnologia costruttiva inoltre riduce tale effetto mediante l'uso, nella costruzione dei pannelli fotovoltaici, di vetro temperato anti-riflettente ad alta trasmittanza il quale conferisce alla superficie del modulo un aspetto opaco.

Le celle di silicio inoltre sono ricoperte di un rivestimento trasparente antiriflesso (grazie al quale si sfrutta al meglio l'assorbimento della luce solare altrimenti dispersa per riflessione).

INGVEPROGETTI s.r.l.s Società di ingegneria	<b>PROGETTO AGROVOLTAICO - "Agrienergy" - Comune di San Pancrazio Salentino (BR) Relazione Tecnica</b>	<b>ALDROSOLAR srl</b>
--	--	-----------------------

## 6. FASI DELL'INTERVENTO E DESCRIZIONE DELLE OPERE

L'intervento si articola in più fasi:

1. Fase di costruzione;
2. Fase di esercizio;
3. Fase di dismissione e ripristino;

### 6.1 Fase di costruzione

La costruzione dell'impianto verrà avviata solo a valle del rilascio dell'Autorizzazione Unica e una volta ultimata la progettazione esecutiva di dettaglio dell'intero progetto (che comprenderà il dimensionamento di tutti i sottosistemi previsti, nonché le modalità operative e le attività/lavorazioni adottate). In base al cronoprogramma preliminare elaborato, si stima una durata complessiva di installazione dell'impianto pari a circa 19 settimane. Per i dettagli si rimanda al "Cronoprogramma di costruzione" presente in calce alla presente relazione.

### 6.2 Fase di esercizio

La fase di esercizio riguarderà tutta la durata della Autorizzazione alla costruzione e all'esercizio dell'impianto in oggetto.

### 6.3 Fase di dismissione e ripristino

In genere, la vita utile di un impianto fotovoltaico si aggira intorno ai 30 anni dall'entrata in esercizio. Nella fase di dismissione, tutta la componentistica verrà smantellata secondo le normative.

Si rimanda al piano di dismissione e ripristino per maggiori dettagli.

È stata stimata una durata complessiva delle operazioni di smantellamento pari a circa 20 settimane.

<b>INGVEPROGETTI s.r.l.s</b> Società di ingegneria	<b>PROGETTO AGROVOLTAICO - "Agrienergy" -  Comune di San Pancrazio Salentino (BR)</b> <b>Relazione Tecnica</b>	<b>ALDROSOLAR srl</b>
---	---	-----------------------

## 7. DESCRIZIONE DELLE OPERE PER FASI

### 7.1 Fase di costruzione

L'impianto fotovoltaico sarà del tipo ad inseguimento monoassiale in configurazione 2v28 portrait. Attraverso idonee

line interrato i moduli fotovoltaici si congiungeranno agli apparecchi di conversione e trasformazione.

Le opere da realizzare consistono essenzialmente nelle seguenti attività:

- ✓ sistemazione e ripristino della viabilità e delle eventuali opere d'arte in essa presenti;
- ✓ realizzazione dei tratti di nuova viabilità prevista per il collegamento alle piazzole dei moduli e opere minori ad esso relative;
- ✓ formazione delle piazzole per l'alloggiamento dei vani tecnici;
- ✓ realizzazione di opere minori di regimazione idraulica superficiale quali canalette in terra, cunette, trincee drenanti, ecc.;
- ✓ realizzazione di opere varie di sistemazione ambientale;
- ✓ realizzazione dei cavidotti interrati interni all'impianto;
- ✓ trasporto in sito dei componenti elettromeccanici;
- ✓ sollevamento e montaggi meccanici;
- ✓ montaggi elettrici;
- ✓ Piantumazione delle culture agricole di lunga durata (ulivi);
- ✓ Piantumazione delle culture annuali.

Per gli impianti di cantiere, saranno adottate le soluzioni tecnico-logistiche più appropriate e congruenti con le scelte di progetto e tali da non provocare disturbi alla stabilità dei siti. Si provvederà alla realizzazione, manutenzione e rimozione dell'impianto di cantiere e di tutte le opere provvisorie (quali ad esempio piazzole, protezioni, ponteggi, slarghi, adattamenti, piste, puntellature, opere di sostegno, ecc).

### 7.2 Dismissione impianto

Le fasi principali del piano di dismissione sono riassumibili in:

- disconnessione dell'intero impianto dalla rete elettrica;
- messa in sicurezza dei generatori PV;
- Smontaggio delle apparecchiature elettriche in campo;
- Smontaggio dei quadri di parallelo, delle cabine di trasformazione e della cabina di campo;

<b>INGVEPROGETTI s.r.l.s</b> Società di ingegneria	<b>PROGETTO AGROVOLTAICO - “Agrienergy” -          Comune di San Pancrazio Salentino (BR)          Relazione Tecnica</b>	<b>ALDROSOLAR srl</b>
---	--	-----------------------

- Smontaggio moduli fotovoltaici dalla struttura di sostegno;
- Impacchettamento moduli mediante contenitori di sostegno;
- Smontaggio sistema di illuminazione;
- Smontaggio sistema di videosorveglianza;
- Rimozione cavi da canali interrati;
- Rimozione pozzetti di ispezione
- Rimozione parti elettriche dai prefabbricati per alloggiamento inverter
- Smontaggio struttura metallica
- Rimozione del fissaggio al suolo
- Rimozione manufatti prefabbricati
- Rimozione recinzione
- Rimozione ghiaia dalle strade
- Ripristino dell’area generatori PV – piazzole – piste – cavidotto
- Consegna materiali a ditte specializzate allo smaltimento
- Sistemazione del terreno e preparazione del terreno alla coltivazione

La trattazione più dettagliata del piano di smissione è riportata nell’elaborato *“Piano di dismissione impianto”*.

### 7.3 Ripristino ambientale

Le attività di ripristino ambientale sono finalizzate a:

- riabilitare, mediante attenti criteri ambientali, le zone soggette ai lavori che hanno subito una modifica rispetto alle condizioni pregresse;
- proteggere le superfici contro l’erosione
- consentire una migliore re-integrazione paesaggistica dell’area interessata dalle modifiche.

Il ripristino ambientale per l’area del presente progetto prevede:

- a) Trattamento dei suoli
- b) Opere di semina di specie erbacee

Una più dettagliata descrizione delle opere di ripristino ambientale è riportata nell’elaborato *“Piano di dismissione impianto”*.

INGVEPROGETTI s.r.l.s Società di ingegneria	<b>PROGETTO AGROVOLTAICO - "Agrienergy" - Comune di San Pancrazio Salentino (BR) Relazione Tecnica</b>	<b>ALDROSOLAR srl</b>
--	--	-----------------------

## 8. TRATTAMENTO DEI RIFIUTI

In fase di costruzione si produrranno rifiuti derivanti da prodotti di scarto e di imballo ecc.. Questi saranno selezionati e rimessi nel sistema del riciclo o ancora in quello della trasformazione raggiungendo le discariche autorizzate.

Sarà allestita un'area per la raccolta differenziata quali depositi temporanei. I principali rifiuti da differenziare sono:

- Plastica
- Metallo
- Cartone
- Legno

I rifiuti differenziati saranno avviati a discariche autorizzate a mezzo di ditte specializzate.

## 9. SCAVI E MOVIMENTO DI TERRA

Saranno eseguite tre tipologie di scavi:

- scavi a sezione ampia;
- scavi a sezione ristretta;
- scavi mediante tecnica no-dig.

Le prime due tipologie di scavi saranno eseguite con mezzi meccanici e in maniera eccezionale a mano. Al fine di limitare la diffusione di polveri in fase di cantiere, in relazione a ciascuna attività di scavo dovranno essere adottate le seguenti misure di mitigazioni:

- movimentazione del materiale da altezze minime e con bassa velocità;
- riduzione al minimo delle aree di stoccaggio;
- bagnatura ad umidificazione del materiale movimentato e delle piste di cantiere;
- copertura o schermatura dei cumuli;
- riduzione del tempo di esposizione delle aree di scavo all'erosione del vento;
- privilegio nell'uso di macchine gommate al posto di cingolate e di potenza commisurata all'intervento.

Gli scavi a sezione ampia saranno eseguiti per realizzare i basamenti delle cabine per una profondità di circa 70 cm. Per la realizzazione della viabilità interna si procederà preventivamente allo scotico del terreno per una profondità di circa 30-40 cm.

Gli scavi a sezione ristretta saranno eseguiti per realizzare i cavidotti interni e di collegamento con una profondità variabile tra 0.75 e 1.25 cm. I cavi saranno posati su un letto di terreno vegetale su fondo spianato

INGVEPROGETTI s.r.l.s Società di ingegneria	<b>PROGETTO AGROVOLTAICO - "Agrienergy" - Comune di San Pancrazio Salentino (BR) Relazione Tecnica</b>	<b>ALDROSOLAR srl</b>
--	--	-----------------------

eseguito per strati successivi di circa 30 cm opportunamente costipati. Dopo la posa dei cavi si effettuerà il rinterro degli stessi e, previa separazione del terreno fertile da quello arido. Il materiale di risulta dello scavo sarà depositato lateralmente allo scavo stesso per essere riutilizzato in fase di rinterro del cavo. La parte di terra eccedente, rispetto alla quantità necessaria ai rinterri verrà trattata come rifiuto (ai sensi della parte IV del D.lgs. n. 152/2006) da conferire presso discariche autorizzate.

## 10. TRATTAMENTO DELLE POLVERI DA CANTIERE

Per limitare le emissioni diffuse e puntuali di polveri derivanti dalla movimentazione dei materiali da costruzione e dei mezzi si ritiene necessario prevedere la umidificazione dei depositi temporanei di terre, dei depositi di materie prime ed inerti e delle vie di transito da e per il cantiere; per il trasporto degli inerti si prevede un sistema di ricopertura dei cassoni con teloni.

Mesagne, 10,11/2021

Il tecnico  
Ing. Giorgio Vece