



Comune di SAN DONACI (BR)

PROGETTO DEFINITIVO Impianto agrovoltaico "San Donaci" della potenza di 30 MW in AC e 31,266 MW in DC

COMMITTENTE:



ELIOS SRL
Via Vincenzo Gioberti, 11
76123 Andria (BT)
P.I.: 08422270721
e-mailpec: societaeliossrl@pec.it

PROGETTAZIONE:



TÈKNE srl
Via Vincenzo Gioberti, 11 - 76123 ANDRIA
Tel +39 0883 553714 - 552841 - Fax +39 0883 552915
www.gruppotekne.it e-mail: contatti@gruppotekne.it

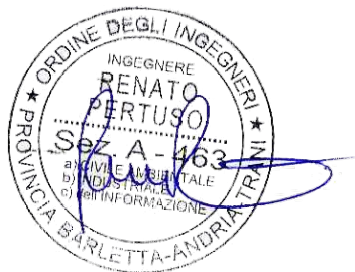


PROGETTISTA:

Dott. Ing. Renato Pertuso
(Direttore Tecnico)

LEGALE RAPPRESENTANTE:

dott. Renato Mansi



TEKNE srl
SOCIETÀ DI INGEGNERIA
IL PRESIDENTE
Dott. RENATO MANSI

PD

PROGETTO DEFINITIVO

RELAZIONE TECNICA GENERALE

Tavola: **RE01**

Filename:
TKA625-Relazione tecnica.doc

Data 1°emissione:
Aprile 2022

Redatto:
M.FALCO

Verificato:
G.PERTUSO

Approvato:
R.PERTUSO

Scala:

Protocollo Tekne:

n° revisione	1			
	2			
	3			
	4			

TKA625_2020

INDICE

1. INTRODUZIONE	3
1.1. SOCIETÀ PROPONENTE	6
2. LE FONTI ENERGETICHE RINNOVABILI	7
2.1. L'ENERGIA SOLARE IN ITALIA	10
2.2. L'ENERGIA SOLARE IN PUGLIA	12
2.3. STIMA DELLA PRODUZIONE ANNUA DELL'IMPIANTO	15
2.4. VANTAGGI AMBIENTALI	16
2.5. VANTAGGI SOCIO-ECONOMICI	16
2.6. QUADRO NORMATIVO NAZIONALE	18
2.7. NORMATIVA REGIONALE DI RIFERIMENTO	18
3. IL PROGETTO	22
3.1. DESCRIZIONE DEL SITO	22
3.2. DESCRIZIONE DELL'ACCESSO AL SITO	24
3.3. ANALISI DEI VINCOLI	25
3.4. SCHEDA IDENTIFICATIVA DELL'IMPIANTO	26
3.5. AGROVOLTAICO	29
3.6. DESCRIZIONE GENERALE	35
3.7. MODULI FOTOVOLTAICI	37
3.8. SISTEMA DI TRACKING	39
3.9. QUADRO DI PARALLELO (QP)	40
3.10. INVERTER	40
3.11. TRASFORMATORE MT/BT	41
3.12. FONDAZIONI STRUTTURE FOTOVOLTAICHE	41
3.13. DESCRIZIONE DELLE CABINE ANNESSE ALL'IMPIANTO	42
3.14. VIABILITÀ INTERNA	44
3.15. RECINZIONE	46
3.16. VIDEOSORVEGLIANZA	46

	DATA		REDATTO	VERIFICATO	APPROVATO	Protocollo TEKNE
	R0	<i>Aprile 2022</i>	<i>M.FALCO</i>	<i>R. PERTUSO</i>	<i>R. PERTUSO</i>	TKA625
						Filename:
						TKA625-PD-RE01

3.17. CONNESSIONE ALLA RETE ELETTRICA	48
3.18. INTERFERENZE RELATIVE ALLA CONNESSIONE ALLA RETE ELETTRICA	50
3.19. STAZIONE TERNA 380/150 kV “CELLINO SAN MARCO”	59
3.20. MITIGAZIONE VISIVA CON ULIVETO SUPER INTENSIVO	60
3.21. COMPENSAZIONE CON BOSCO MEDITERRANEO	61
<u>4. FASE DI CANTIERE</u>	<u>65</u>
<u>5. CRONOPROGRAMMA</u>	<u>66</u>
<u>6. FASE DI ESERCIZIO</u>	<u>67</u>
<u>7. FASE DI DISMISSIONE - RICICLO COMPONENTI E RIFIUTI</u>	<u>67</u>
7.1. SMALTIMENTO STRINGHE FOTOVOLTAICHE	67
7.2. RECUPERO CABINE ELETTRICHE PREFABBRICATE	72
7.3. SMALTIMENTO CAVI ELETTRICI ED APPARECCHIATURE ELETTRONICHE, VIDEOSORVEGLIANZA	73
7.4. RECUPERO VIABILITÀ INTERNA	75
7.5. RECUPERO RECINZIONE	75
7.6. CRONOPROGRAMMA DISMISSIONE	75
<u>8. RIPRISTINO DELLO STATO DEI LUOGHI</u>	<u>77</u>
<u>9. QUANTIFICAZIONE DEI COSTI DI DISMISSIONE E RIPRISTINO</u>	<u>78</u>
<u>10. LE RICADUTE SOCIALI, OCCUPAZIONALI ED ECONOMICHE A LIVELLO LOCALE</u>	<u>79</u>

1. INTRODUZIONE

La presente relazione descrittiva generale è stata redatta conformemente a quanto previsto dall'Art. 25 del DPR 207/2010 e s.m.i. ai commi 1 e 2.

Il progetto **dell'impianto agrovoltaico "San Donaci"** nel comune di San Donaci (BR) ha come obiettivo la realizzazione di una centrale fotovoltaica combinata alla produzione agricola. Le strutture fotovoltaiche produrranno energia elettrica per mezzo dell'installazione di un generatore fotovoltaico per complessivi **31,26 MWp**, come somma delle potenze in condizioni standard dei moduli fotovoltaici. La potenza attiva massima che verrà immessa nella Rete di Trasmissione elettrica Nazionale sarà pari a **30 MW**.



Oltre alla centrale agrovoltaica, sono oggetto della presente richiesta di PUA ai sensi dell'Art. 27 del D.lgs. 152/06 e s.m.i. anche tutte le opere di connessione alla RTN ovvero:

- Il cavidotto di connessione in Alta Tensione a 36 kV tra l'impianto agrovoltaico e la futura stazione di Terna nel Comune di Cellino San Marco (BR);
- la nuova Stazione Elettrica 380/150 kV di trasformazione della RTN da realizzare nel Comune di Cellino San Marco (BR), con i relativi raccordi a 380 kV alla linea elettrica denominata "Brindisi Sud – Galatina".

Il progetto si inserisce nel quadro istituzionale di cui al D.Lgs. 29 dicembre 2003, n. 387 "Attuazione della direttiva 2001/77/CE relativa alla promozione dell'energia elettrica prodotta da fonti energetiche rinnovabili nel mercato interno dell'elettricità" le cui finalità sono:

- promuovere un maggior contributo delle fonti energetiche rinnovabili alla produzione di elettricità nel relativo mercato italiano e comunitario;
- promuovere misure per il perseguimento degli obiettivi indicativi nazionali;
- concorrere alla creazione delle basi per un futuro quadro comunitario in materia;
- favorire lo sviluppo di impianti di microgenerazione elettrica alimentati da fonti rinnovabili, in particolare per gli impieghi agricoli e per le aree montane.

Il presente elaborato ha lo scopo di illustrare le caratteristiche del sito e dell'impianto, i criteri adottati e la compatibilità ambientale del progetto.

Il progetto è rivolto all'utilizzo del sole come risorsa per la produzione di energia pulita. Il termine fotovoltaico deriva infatti dall'unione di due parole: "Photo" dal greco phos (Luce) e "Volt" che prende le sue radici da Alessandro Volta, il primo a studiare il fenomeno elettrico.

Quindi, il termine fotovoltaico significa letteralmente: **"elettricità dalla luce"**.

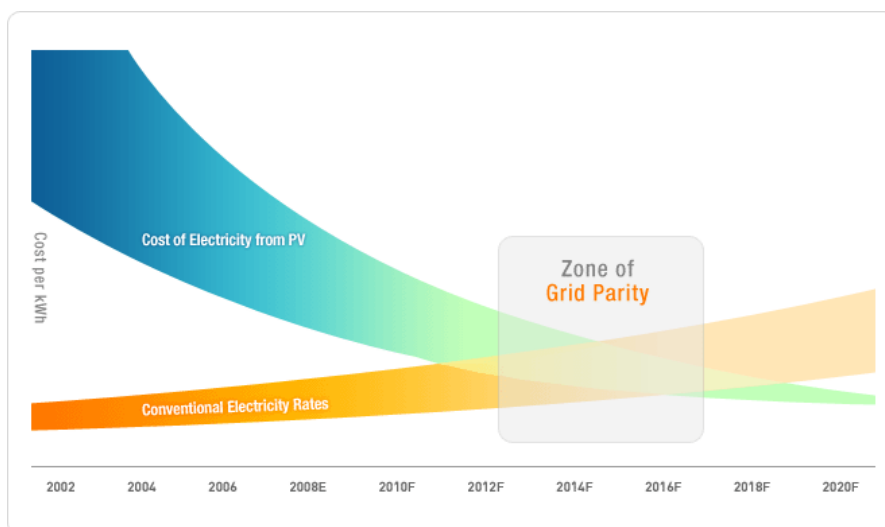
Il settore fotovoltaico italiano è in procinto di vivere una nuova fase molto importante del suo percorso di crescita, proiettato ormai verso uno stadio di completa maturazione. I target europei appena definiti per le fonti rinnovabili (32%) dal recente trilogio comunitario richiederanno molti sforzi su diversi fronti, e il fotovoltaico avrà sicuramente un ruolo da protagonista.



L'impianto agrovoltaico in oggetto appartiene alla tipologia di impianti eserciti in **grid-parity**. Nella terminologia tecnica in uso (maggio 2018), sta a significare che la produzione di energia elettrica da fonte solare è realizzata senza incentivi, con remunerazione economica somma

- i) della quota parte di energia elettrica scambiata con la rete e valorizzata economicamente in regime di Ritiro Dedicato o Scambio sul posto, e
- ii) del mancato costo di acquisto dell'energia elettrica per la quota auto consumata.

I due regimi commerciali gestiti dal GSE prevedono modalità di esercizio in autoconsumo totale o parziale, in ragione della classe di potenza impiantistica kWp, e del profilo energivoro del cliente produttore soggetto responsabile dell'impianto fotovoltaico. All'esercizio in grid-parity è associato un



costo di generazione del kWh fotovoltaico (Levelised Energy Cost), ma anche un Tasso interno di rendimento dell'investimento nella realizzazione impiantistica che deve essere confrontato con valori benchmark del TIR, per valutare se rischiare l'investimento (Condizione di Raggiungibilità della Grid-Parity). Per far sì che venga raggiunta la "parità" è necessario sfruttare al massimo le **economie di scala** e quindi realizzare impianti di grossa taglia che concentrino le opere di impianto in un'unica area e le opere di connessione in unico percorso.

La fonte fotovoltaica, inoltre, essendo sensibile agli ombreggiamenti necessita di superfici alquanto pianeggianti che riescono a conferire all'impianto regolarità e facilità di installazione delle strutture che, ormai non necessitano più di opere di fondazione in calcestruzzo ma vengono installate mediante semplice infissione.

I criteri di progettazione che hanno fatto ricadere la scelta dell'area nel Comune di San Donaci, sono di seguito sintetizzati:

- 1) l'area si presenta orograficamente adatta all'installazione di impianti agrovoltaici in quanto prevalentemente pianeggiante;
- 2) l'area netta di impianto risulta priva di vincoli paesaggistici ed ambientali e non risulta inserita nelle aree non idonee alle fonti rinnovabili, così come da RR 24/2010.

1.1. Società Proponente

ELIOS S.R.L.,

con sede legale ad Andria (BT), Via V. Gioberti, 11 - CAP 76123

Indirizzo PEC: societaeliossrl@pec.it

Numero REA: BA - 625714

Codice fiscale / P.IVA: 08422270721



Elios srl è una Società con una comprovata esperienza nella progettazione, finanziamento, costruzione e messa in opera di impianti fotovoltaici ed agrovoltai ad alte prestazioni.

La sua missione è quella di incentivare l'utilizzo di energie convenienti e pulite che la produzione di energia senza emissioni nocive.

Il know-how dell'azienda consente di proporre impianti tecnologicamente avanzati, in collaborazione con importanti fornitori con esperienza decennale nella progettazione e nella realizzazione impiantistica. Gli impianti proposti garantiscono la massima qualità ed efficienza e vengono sempre integrati con le produzioni agricole locali generando impianti agro-voltaici.

2. LE FONTI ENERGETICHE RINNOVABILI

Le iniziative volte alla realizzazione di impianti di produzione di energia elettrica da fonti rinnovabili perseguono il soddisfacimento di un interesse che, lungi dall'essere solo privato, è, in primo luogo, un interesse pubblico e, in particolare, quell'interesse in considerazione del quale il legislatore del D.Lgs. 387/2003 ha attribuito ai medesimi fonti la qualifica di opere di pubblica utilità, urgenza ed indifferibilità (art. 12).

Le "fonti rinnovabili" di energia sono così definite perché, a differenza dei combustibili fossili e nucleari destinati ad esaurirsi in un tempo definito, possono essere considerate **inesauribili**.

Sono fonti rinnovabili l'energia solare e quelle che da essa derivano, l'energia eolica, idraulica, delle biomasse, delle onde e delle correnti, ma anche l'energia geotermica, l'energia dissipata sulle coste dalle maree ed i rifiuti industriali e urbani.

La transizione verso basse emissioni di carbonio intende creare un settore energetico sostenibile che stimoli la crescita, l'innovazione e l'occupazione, migliorando, allo stesso tempo, la qualità della vita, offrendo una scelta più ampia, rafforzando i diritti dei consumatori e, in ultima analisi, permettendo alle famiglie di risparmiare sulle bollette.

Un approccio razionalizzato e coordinato dell'UE garantisce un impatto per tutto il continente nella **lotta contro i cambiamenti climatici**. Per ridurre le emissioni di gas a effetto serra prodotte dall'Europa e soddisfare gli impegni assunti nell'ambito dell'accordo di Parigi **sono essenziali iniziative volte a promuovere le energie rinnovabili e migliorare l'efficienza energetica**.

Il 30 novembre 2016 la Commissione europea ha presentato il pacchetto "Energia pulita per tutti gli europei" (cd. Winter package o **Clean energy package**), che comprende diverse misure legislative nei settori dell'efficienza energetica, delle energie rinnovabili e del mercato interno dell'energia elettrica. Il 4 giugno 2019 il Consiglio dei Ministri dell'Unione Europea ha adottato le ultime proposte legislative previste dal pacchetto. I Regolamenti e le direttive del Clean Energy Package fissano il quadro regolatorio della **governance dell'Unione per energia e clima** funzionale al raggiungimento dei **nuovi obiettivi europei al 2030** in materia.

Tabella 1. Direttive e Regolamenti previsti dal Pacchetto Clean energy for all Europeans

	Direttive/Regolamenti	Pubblicazione nella G.U.U.E.
	Direttiva su Efficienza Energetica	Dir.(EU) 2018/2002 (21/12/2018)
	Direttiva su Prestazione energetica nell'edilizia	Dir.(EU) 2018/844 (19/06/2018)
	Direttiva su Promozione dell'uso dell'energia da fonti rinnovabili	Dir.(EU) 2018/2001 (21/12/2018)
	Regolamento su Governance dell'Unione dell'energia e dell'azione per il clima	Reg.(EU) 2018/1999 (21/12/2018)
	Regolamento sul mercato interno dell'energia elettrica	Reg. (EU) 2019/943 (14/06/2019)
	Direttiva relativa a norme comuni per il mercato interno dell'energia elettrica	Dir. (EU) 2019/944 (14/06/2019)
	Regolamento sulla preparazione ai rischi nel settore dell'energia elettrica	Reg. (EU) 2019/941 (14/06/2019)
	Regolamento che istituisce un'Agenzia dell'Unione europea per la cooperazione fra i regolatori nazionali dell'energia (ACER)	Reg. (EU) 2019/942 (14/06/2019)

Fonte: Commissione Europea

Quanto all'energia rinnovabile, la nuova Direttiva (UE) 2018/2001 (articolo 3) dispone che gli Stati membri provvedono collettivamente a far sì che la quota di energia da fonti rinnovabili nel consumo finale lordo di energia dell'Unione nel 2030 sia almeno pari al 32%. Contestualmente, a decorrere dal 1° gennaio 2021, la quota di energia da fonti rinnovabili nel consumo finale lordo di energia di ciascuno Stato membro non deve essere inferiore a dati limiti. Per l'Italia tale quota è pari al 17%, valore già raggiunto dal nostro Paese (allegato I, parte A).

La messa a punto e l'attuazione dei Piani nazionali è realizzata attraverso un processo iterativo tra

Commissione e Stati membri.

In particolare, gli Stati membri devono notificare alla Commissione europea, entro il 31 dicembre 2019, quindi entro il 1° gennaio 2029, e successivamente ogni dieci anni, il proprio Piano nazionale integrato per l'energia e il clima. Il primo Piano copre il periodo 2021-2030.

Il Piano deve comprendere una serie di contenuti (cfr. artt. 3-5, 8 e Allegato I del Regolamento), tra questi:

- una descrizione degli obiettivi e dei contributi nazionali per il raggiungimento degli obiettivi dell'Unione 2030;
- la traiettoria indicativa di raggiungimento degli obiettivi per efficienza energetica, di fonti rinnovabili riduzione delle emissioni effetto serra e interconnessione elettrica;
- una descrizione delle politiche e misure funzionali agli obiettivi e una panoramica generale dell'investimento necessario per conseguirli;
- una descrizione delle vigenti barriere e ostacoli regolamentari, e non regolamentari, che eventualmente si frappongono alla realizzazione degli obiettivi;
- una valutazione degli impatti delle politiche e misure previste per conseguire gli obiettivi.

Nei PNIEC, gli Stati membri possono basarsi sulle strategie o sui piani nazionali esistenti, quali appunto, per l'Italia, la Strategia energetica nazionale - SEN 2017 (considerando n. 25 del Regolamento).

Quanto alla **procedura di formazione del PNIEC**, ai sensi dell'articolo 9 del Regolamento, entro il 31 dicembre 2018, quindi entro il 1° gennaio 2028 e successivamente ogni dieci anni, ogni Stato membro elabora e trasmette alla Commissione la proposta di Piano nazionale integrato per l'energia e il clima. La Commissione valuta le proposte dei piani e può rivolgere raccomandazioni specifiche per ogni Stato membro al più tardi sei mesi prima della scadenza del termine per la presentazione di tali Piani. Se lo Stato membro decide di non dare seguito a una raccomandazione o a una parte considerevole della stessa, deve motivare la propria decisione e pubblicare la propria motivazione. È prevista una consultazione pubblica, con la quale gli Stati membri mettono a disposizione la propria proposta di piano.

Sono previste **relazioni intermedie sull'attuazione dei piani nazionali**, funzionali alla presentazione di **aggiornamenti** ai piani stessi. La prima relazione intermedia biennale è prevista per il 15 marzo 2023 e successivamente ogni due anni (articolo 17). Entro il 30 giugno 2023 e quindi entro il 1° gennaio 2033 e successivamente ogni 10 anni, ciascuno Stato membro presenta alla Commissione una proposta di aggiornamento dell'ultimo piano nazionale notificato, oppure fornisce alla Commissione le ragioni che giustificano perché il piano non necessita aggiornamento. Entro il 30 giugno 2024 e quindi entro il 1° gennaio 2034 e successivamente ogni 10 anni ciascuno Stato

membro presenta alla Commissione l'aggiornamento dell'ultimo piano notificato, salvo se abbia motivato alla Commissione che il piano non necessita aggiornamento (articolo 14).

In data 11 dicembre 2019, la Commissione europea ha pubblicato la comunicazione "**Il Green Deal Europeo**" (COM(2019) 640 final). Il Documento riformula su nuove basi l'impegno della Commissione ad affrontare i problemi legati al clima e all'ambiente ed in tal senso è destinato ad incidere sui target della Strategia europea per l'energia ed il clima, già fissati a livello legislativo nel Clean Energy Package.

Le ambizioni del Green Deal europeo - tra le quali rientrano anche proposte per un'economia blu e per la riduzione di pesticidi chimici e di fertilizzanti antibiotici - comportano un ingente fabbisogno di investimenti. Secondo le stime della Commissione per conseguire gli obiettivi 2030 in materia di clima ed energia serviranno investimenti supplementari dell'ordine di 260 miliardi di euro l'anno, equivalenti a circa l'1,5 % del PIL 2018 a regime.

2.1. L'energia solare in Italia

Secondo la **Strategia Energetica Nazionale** la fonte rinnovabile solare sarà uno dei pilastri su cui si reggerà la transizione energetica del nostro Paese, prevedendo il raggiungimento al 2030 di 70 TWh di energia elettrica da impianti fotovoltaici (+180% rispetto al 2017), ovvero il 39% dell'intera produzione lorda di energia elettrica da fonti rinnovabili (pari a 184 TWh). Questo ambizioso obiettivo, che sarà probabilmente rivisto al rialzo per effetto del nuovo target europeo del 32%, dovrebbe tradursi nella realizzazione di circa 35-40 GW di nuovi impianti e richiederà una crescita delle installazioni fotovoltaiche pari a oltre 3 GW/anno, un cambio di marcia totale rispetto ai ritmi ai quali si è assistito negli ultimi anni. In quest'ottica sarà fondamentale adottare quanto prima nuovi strumenti di policy che da un lato sostengano lo sviluppo di nuovi impianti e dall'altro mantengano in esercizio l'attuale parco impianti garantendone il mantenimento di elevati standard di performance, rivedendo l'attuale quadro normativo e regolatorio, che dovrà svilupparsi in modo tale da permettere il massimo sfruttamento del potenziale oggi disponibile.

Il **21 gennaio 2020**, il Ministero dello sviluppo economico (MISE) ha dato notizia dell'invio alla Commissione europea del testo definitivo del PIANO NAZIONALE INTEGRATO PER L'ENERGIA E IL CLIMA (PNIEC) per gli anni 2021-2030. Il Piano è stato predisposto dal MISE, con il Ministero dell'Ambiente e della tutela del territorio e del mare e il Ministero delle Infrastrutture e dei Trasporti. Nelle tabelle seguenti – tratte dal testo definitivo del PNIEC inviato alla Commissione - sono illustrati i principali obiettivi del PNIEC al 2030, su rinnovabili, efficienza energetica ed emissioni di gas serra e le principali misure previste per il raggiungimento degli obiettivi del Piano. Gli obiettivi risultano più ambiziosi di quelli delineati nella SEN 2017.

	Obiettivi 2020		Obiettivi 2030	
	UE	ITALIA	UE	ITALIA (PNIEC)
Energie rinnovabili (FER)				
Quota di energia da FER nei Consumi Finali Lordi di energia	20%	17%	32%	30%
Quota di energia da FER nei Consumi Finali Lordi di energia nei trasporti	10%	10%	14%	22%
Quota di energia da FER nei Consumi Finali Lordi per riscaldamento e raffrescamento			+1,3% annuo (indicativo)	+1,3% annuo (indicativo)
Efficienza energetica				
Riduzione dei consumi di energia primaria rispetto allo scenario PRIMES 2007	-20%	-24%	-32,5% (indicativo)	-43% (indicativo)
Risparmi consumi finali tramite regimi obbligatori efficienza energetica	-1,5% annuo (senza trasp.)	-1,5% annuo (senza trasp.)	-0,8% annuo (con trasporti)	-0,8% annuo (con trasporti)
Emissioni gas serra				
Riduzione dei GHG vs 2005 per tutti gli impianti vincolati dalla normativa ETS	-21%		-43%	
Riduzione dei GHG vs 2005 per tutti i settori non ETS	-10%	-13%	-30%	-33%
Riduzione complessiva dei gas a effetto serra rispetto ai livelli del 1990	-20%		-40%	
Interconnettività elettrica				
Livello di interconnettività elettrica	10%	8%	15%	10% ¹
Capacità di interconnessione elettrica (MW)		9.285		14.375

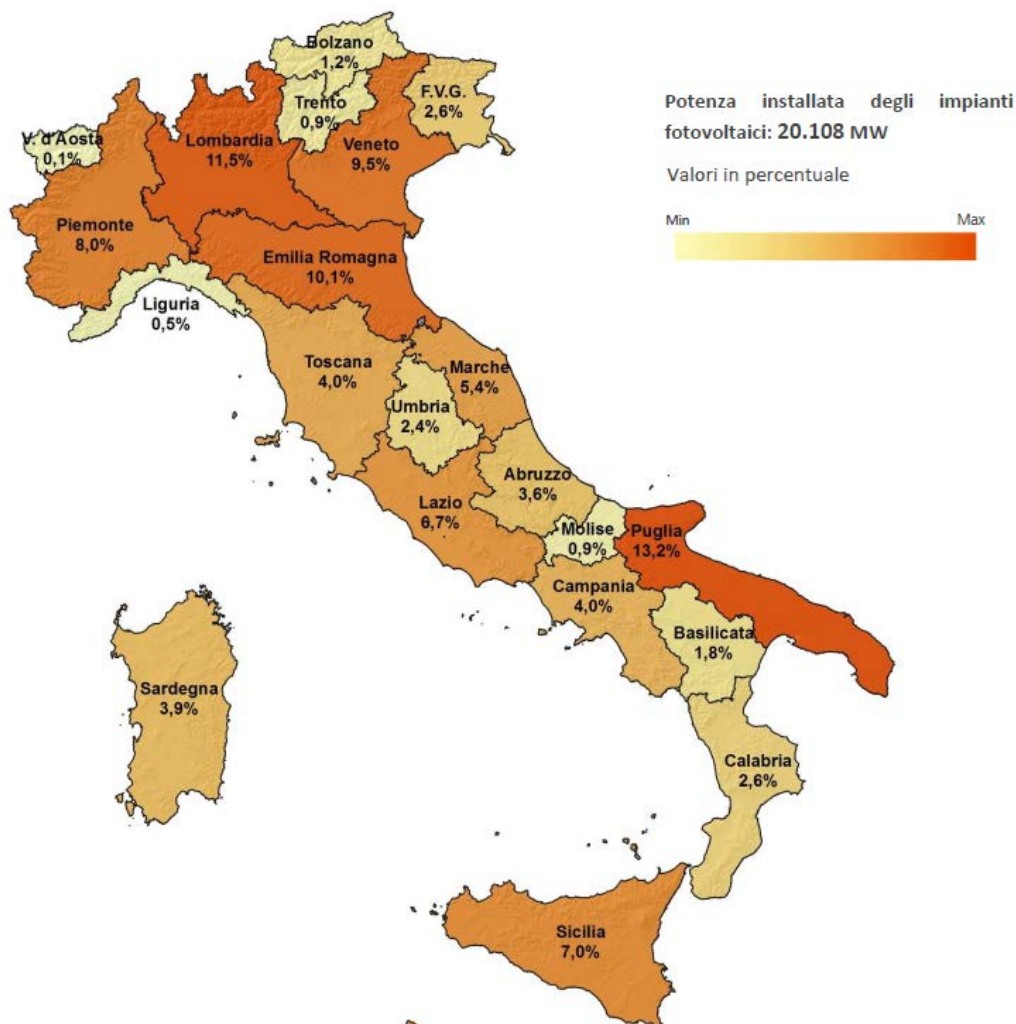
I principali obiettivi del PNIEC italiano sono:

- una percentuale di energia da FER nei Consumi Finali Lordi di energia pari al 30%, in linea con gli obiettivi previsti per il nostro Paese dalla UE;
- una quota di energia da FER nei Consumi Finali Lordi di energia nei trasporti del 22% a fronte del 14% previsto dalla UE;
- una riduzione dei consumi di energia primaria rispetto allo scenario PRIMES 2007 del 43% a fronte di un obiettivo UE del 32,5%;
- la riduzione dei "gas serra", rispetto al 2005, per tutti i settori non ETS del 33%, obiettivo superiore del 3% rispetto a quello previsto dall'UE.

A livello legislativo interno, è stato poi avviato il recepimento delle Direttive del cd. *Clean Energy package*.

2.2. L'energia solare in Puglia

Agli 822.301 impianti fotovoltaici installati in Italia al 31 dicembre 2018 corrisponde una potenza pari a 20.108 MW. Gli impianti di piccola taglia (potenza inferiore o uguale a 20 kW) costituiscono oltre il 90% degli impianti totali installati in Italia e concentrano il 21% della potenza complessiva nazionale.



Fonte: GSE Distribuzione Regionale della potenza a fine 2018

Nel 2018 si è registrato un incremento di numero (+6,2%) e potenza (+2,2%) degli impianti fotovoltaici più contenuto rispetto agli anni precedenti. La maggiore variazione del numero di impianti (+8,0%) è osservata nel Lazio, seguito da Lombardia, Veneto e Liguria; l'incremento più contenuto (+2,4%) si registra invece nella provincia di Bolzano.

L'installazione incrementale di impianti fotovoltaici nel 2018 non ha provocato significative variazioni nella relativa distribuzione territoriale, che rimane pressoché invariata rispetto all'anno precedente.

La maggiore concentrazione di impianti si rileva nelle regioni del Nord (55% circa del totale); nel Centro è installato circa il 17%, nel Sud il restante 28%.

La potenza installata si concentra per il 44% al Nord, per il 37% al Sud e per il 19% al Centro Italia. La Puglia è la regione caratterizzata dal contributo maggiore al totale nazionale (13,2%), seguita dalla Lombardia (11,5%). Al Centro primeggia il Lazio, con il 6,7%.

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

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

Con Deliberazione della Giunta Regionale 28 marzo 2012, n. 602 sono state individuate le modalità operate per l'aggiornamento del Piano Energetico Ambientale Regionale affidando le attività ad una struttura tecnica costituita dai servizi Ecologia, Assetto del Territorio, Energia, Reti ed Infrastrutture materiali per lo sviluppo e Agricoltura.

Con medesima DGR la Giunta Regionale, in qualità di autorità procedente, ha demandato all'Assessorato alla Qualità dell'Ambiente, Servizio Ecologia – Autorità Ambientale, il coordinamento dei lavori per la redazione del documento di aggiornamento del PEAR e del Rapporto Ambientale finalizzato alla Valutazione Ambientale Strategica.

La revisione del PEAR è stata disposta anche dalla Legge Regionale n. 25 del 24 settembre 2012 che ha disciplinato agli artt. 2 e 3 le modalità per l'adeguamento e l'aggiornamento del Piano e ne ha previsto l'adozione da parte della Giunta Regionale e la successiva approvazione da parte del Consiglio Regionale.

La DGR n. 1181 del 27.05.2015 ha, in ultimo, disposto l'adozione del documento di aggiornamento del Piano nonché avviato le consultazioni della procedura di Valutazione Ambientale Strategica (VAS), ai sensi dell'art. 14 del D.Lgs. 152/2006 e ss.mm.ii.

La programmazione regionale in campo energetico costituisce un elemento strategico per il corretto sviluppo del territorio regionale e richiede un'attenta analisi per la valutazione degli impatti di carattere generale determinabili a seconda dei vari scenari programmatici. La presenza di un importante polo energetico basato sui combustibili tradizionali del carbone e del gasolio, lo sviluppo di iniziative finalizzate alla realizzazione di impianti turbogas, le potenzialità di sviluppo delle fonti energetiche alternative (biomasse) e rinnovabili (eolico e solare termico e fotovoltaico), le opportunità offerte dalla cogenerazione a servizio dei distretti industriali e lo sviluppo della ricerca in materia di nuove fonti energetiche (idrogeno), fanno sì che l'attenta analisi ambientale dei diversi scenari che si possono configurare attorno al tema energetico in Puglia, non risulta ulteriormente rinviabile.

Per far fronte alla richiesta sempre crescente di energia nel rispetto dell'ambiente e nell'ottica di uno sviluppo energetico che sia coscientemente sostenibile non si può evitare di far ricorso all'energia solare. Il primo aspetto da considerare è quello della disponibilità di energia. È noto che l'entità dell'energia solare che ogni giorno arriva sulla Terra è enorme (si può fare riferimento ad una potenza di $1,75 \times 10^{17}$ W) ma, quello che interessa è l'energia o la potenza specifica cioè per unità di superficie captante. Ovviamente la situazione cambia notevolmente quando la radiazione solare arriva al livello del suolo a causa dell'assorbimento atmosferico, in funzione del tipo di atmosfera attraversata e del cammino percorso a seconda della posizione del sole ma resta il fatto che senza un sistema di captazione di tale energia (quali i pannelli fotovoltaici), essa andrebbe persa.

2.3. Stima della produzione annua dell'impianto

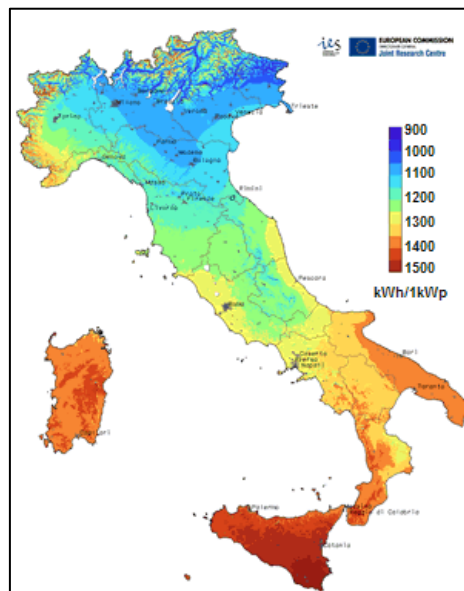
La valutazione relativa alla produzione di energia elettrica dell'impianto fotovoltaico è effettuata sulla base dei dati climatici della zona, della configurazione di impianto descritta nella relazione specialistica e delle caratteristiche tecniche dei vari componenti. Nella seguente sono riportati i dati di produzione stimati su base annua dell'impianto "San Donaci" a realizzarsi:

	Produzione [kWh/anno]
Campo da 2500 kWp	4.757.500
Totale impianto 31,26 da MWp	59.487.780

**Produzione annua dell'impianto fotovoltaico
"SAN DONACI" nel Comune di San Donaci (BR)**

Non sono stati considerati:

- interruzioni di servizio
- interruzioni per manutenzione
- perdite di efficienza dovute all'invecchiamento



L'installazione dell'impianto fotovoltaico permette di ridurre le emissioni di anidride carbonica per la produzione di elettricità; considerando un valore caratteristico della produzione termoelettrica italiana (fonte ISPRA) pari a circa 390 grammi di CO₂ emessa per ogni kWh prodotto (dati ENEL 2018), si può stimare il quantitativo di emissioni evitate:



➤ **Emissioni di CO₂ evitate in un anno: 23.200,23 ton**

2.4. Vantaggi ambientali

Gli impianti fotovoltaici riducono la domanda di energia da altre fonti tradizionali contribuendo alla riduzione dell'inquinamento atmosferico (emissioni di anidride carbonica generate altrimenti dalle centrali termoelettriche). L'emissione di anidride carbonica "evitata" ogni anno è facilmente calcolabile. È sufficiente moltiplicare il valore di energia elettrica prodotta dall'impianto fotovoltaico per il fattore del mix elettrico italiano (0,466 Kg CO₂/kWhel).

Es. 1000 kWhel/kWp x 0,466 Kg = 466 Kg CO₂

Moltiplicando poi l'anidride carbonica "evitata" ogni anno per l'intera vita dell'impianto fotovoltaico, ovvero per 30 anni, si ottiene il vantaggio sociale complessivo.

Se la produzione di energia da fonte fotovoltaica presenta un impatto sull'ambiente molto basso e che è limitato agli aspetti di occupazione del territorio o di impatto visivo, la fase di produzione dei pannelli fotovoltaici comporta un certo consumo energetico e l'uso di prodotti chimici. Va considerato però che la maggior parte delle aziende produttrici di componenti fotovoltaici è certificata ISO14000, quindi impegnata a recuperare e riciclare tutti i propri effluenti e residui industriali sotto un attento controllo. Nella fase di dismissione dell'impianto, i materiali di base quali l'alluminio, il silicio o il vetro, possono essere riciclati e riutilizzati sotto altre fonti.

Per quanto riguarda il consumo energetico necessario alla produzione di pannelli, quello che viene chiamato energy pay-back time, ovvero il tempo richiesto dall'impianto per produrre altrettanta energia di quanta ne sia necessaria durante le fasi della loro produzione industriale, è sceso drasticamente negli ultimi anni ed è pari attualmente a circa 3 anni. Questo significa che, considerando una vita utile dei pannelli fotovoltaici di circa 30 anni, per i rimanenti 27 anni l'impianto produrrà energia pulita.

2.5. Vantaggi socio-economici

I vantaggi del fotovoltaico sono evidenti: i moderni impianti offrono grosse possibilità tecnologiche ed industriali per l'Italia. I vantaggi principali di questa tecnologia sono:

- il fotovoltaico è un affare sicuro e senza rischi. Gli investimenti e le rese sono chiari e calcolabili a lungo termine;
- la facilità di installazione dei sistemi fotovoltaici e l'interdisciplinarietà delle competenze necessarie alla messa in opera di un impianto rendono questo campo di applicazione un mercato con interessanti prospettive di sviluppo. Il risultato è quello di ottenere il consolidamento del settore e la creazione di nuovi posti di lavoro;
- la tecnologia solare è molto richiesta e beneficia di un vasto consenso sociale. Nessun'altra tecnologia dispone al momento di una tale popolarità;

- la tecnologia solare ha strutture con dimensioni ridotte che necessitano di fondazioni non molto profonde e pertanto tali impianti presentano elevata facilità di dismissione.

Tra i vantaggi legati allo sviluppo del fotovoltaico troviamo senza dubbio grandi ricadute positive in ambito occupazionale attraverso la definizione di una strategia trasversale per innovare il settore industriale e quello edilizio nonché il tessuto delle piccole e medie imprese italiane. Guardando oltre i nostri confini è possibile trovare 240mila occupati in Germania nelle fonti rinnovabili; la prospettiva italiana è che ci siano almeno 65mila occupati nell'eolico (secondo le stime dell'Anev al 2020) e magari altrettanti nel solare termico, nel fotovoltaico, nelle biomasse.

A questi vantaggi, mediante la realizzazione di un impianto **agrovoltaico** si aggiungono anche numerosi vantaggi sia per gli operatori agricoli sia per quelli energetici.

➤ **Per gli operatori agricoli:**

- il reperimento delle risorse finanziarie necessarie al rinnovo ed eventuali ampliamenti delle proprie attività;
- la possibilità di moltiplicare per un fattore 6/9 il reddito agricolo;
- la possibilità di disporre di un partner solido e di lungo periodo per mettersi al riparo da brusche mutazioni climatiche;
- la possibilità di sviluppare nuove competenze professionali e nuovi servizi al partner energetico (magazzini ricambi locali, taglio erba, lavaggio moduli, presenza sul posto e guardiania, ecc.).

➤ **Per gli operatori energetici:**

- la possibilità di realizzare importanti investimenti nel settore di interesse anche su campi agricoli;
- l'acquisizione, attraverso una nuova tipologia di accordi con l'impresa agricola partner, di diritti di superficie a costi contenuti e concordati;
- la realizzazione di effetti di mitigazione dell'impatto sul territorio attraverso sistemi agricoli produttivi e non solo di "mitigazione paesaggistica";
- la riduzione dei costi di manutenzione attraverso l'affidamento di una parte delle attività necessarie;
- la possibilità di un rapporto con le autorità locali che tenga conto delle necessità del territorio anche attraverso la qualificazione professionale delle nuove figure necessarie l'offerta di posti di lavoro non "effimera" e di lunga durata.

2.6. Quadro normativo nazionale

- **Legge 29 luglio 2021, n. 108** – “Conversione in legge, con modificazioni, del decreto-legge 31 maggio 2021, n. 77, recante governance del Piano nazionale di ripresa e resilienza e prime misure di rafforzamento delle strutture amministrative e di accelerazione e snellimento delle procedure.”
- **Decreto legislativo 152/06, art. 27**, Procedimento Unico Ambientale;
- **Decreto legislativo 18 aprile 2016, n. 50** Codice dei contratti pubblici - (G.U. n. 91 del 19 aprile 2016);
- **D.P.R. 5 ottobre 2010, n. 207** - Regolamento di esecuzione ed attuazione del decreto legislativo 12 aprile 2006, n. 163, recante «Codice dei contratti pubblici relativi a lavori, servizi e forniture in attuazione delle direttive 2004/17/CE e 2004/18/CE» - (G.U. n. 288 del 10 dicembre 2010);
- **Ministero dello sviluppo economico - D.M. 10-9-2010** - Linee guida per l'autorizzazione degli impianti alimentati da fonti rinnovabili. Pubblicato nella Gazz. Uff. 18 settembre 2010, n. 219.
- **Decreto legislativo 29 dicembre 2003, n. 387** – “Attuazione della direttiva 2001/77/Ce relativa alla promozione dell'energia elettrica prodotta da fonti energetiche nel mercato dell'elettricità”.

2.7. Normativa regionale di riferimento

- **Legge Regionale 23 luglio 2019, N. 34**: Norme in materia di promozione dell'utilizzo di idrogeno e disposizioni concernenti il rinnovo degli impianti esistenti di produzione di energia elettrica da fonte eolica e per conversione fotovoltaica della fonte solare e disposizioni urgenti in materia di edilizia.
- **13/08/2018** - Pubblicata sul BUR della Regione Puglia la **Legge regionale n. 44 del 13 agosto 2018**: "Assestamento e variazione al bilancio di previsione per l'esercizio finanziario 2018 e pluriennale 2018-2020", con la quale, grazie agli artt. 18 e 19, vengono effettuate ulteriori modifiche ed integrazioni alla Legge regionale n. 25 del 2012 per quanto riguarda gli iter autorizzativi degli impianti di produzione di energia elettrica alimentati da fonti rinnovabili.
- **19/07/2018** - Pubblicata sul BUR della Regione Puglia la **Legge regionale n. 38 del 16 luglio 2018**: "Modifiche e integrazioni alla legge regionale 24 settembre 2012, n. 25 (Regolazione dell'uso dell'energia da fonti rinnovabili)". La legge effettua modifiche e integrazioni alla L.R. 25/2012, per quanto riguarda la conferenza di servizi e per i procedimenti autorizzativi degli

impianti alimentati da fonti rinnovabili e cogenerativi. Come previsto dal Dlgs 222/2016 viene eliminata la procedura abilitativa semplificata (PAS) e sostituita dalla Segnalazione Certificata di Inizio Attività (SCIA), per gli impianti a fonti rinnovabili aventi potenza inferiore alle soglie oltre le quali è richiesto il PAUR. Per gli impianti di taglia inferiore e con determinate caratteristiche, come previsto dalle Linee guida nazionali (Decreto 10/09/2010), continua ad applicarsi la semplice comunicazione al Comune. La legge, inoltre, disciplina nel dettaglio il procedimento Autorizzativo Unico anche per la costruzione e l'esercizio di impianti di cogenerazione di potenza termica inferiore ai 300 MW.

- **08/08/2017** - Pubblicata sul BUR della Regione Puglia la **Legge regionale n. 34 del 7 agosto 2017**: "Modifiche all'articolo 5 della legge regionale 24 settembre 2012, n. 25 (Regolazione dell'uso dell'energia da fonti rinnovabili)".
- **10/11/2016** - Pubblicata sul BUR della Regione Puglia la **Determinazione del Dirigente Sezione Infrastrutture Energetiche e Digitali 24 ottobre 2016, n. 49**: Autorizzazione Unica ai sensi del D.lgs. n. 387/2003 relativa alla costruzione ed all'esercizio di impianti per la produzione di energia elettrica da fonti energetiche rinnovabili. Applicazione D.M. del 23.06.2016. Tale norma dispone che le Autorizzazioni Uniche debbano prevedere una durata pari a 20 anni a partire dalla data di entrata in esercizio commerciale dell'impianto, come previsto dal D.M. del 23.06.2016.
- **15/04/2014** - Pubblicata sul BUR della Regione Puglia la **Delibera della Giunta Regionale n. 581 del 02/04/2014**: "Analisi di scenario della produzione di energia da Fonti Energetiche Rinnovabili sul territorio regionale. Criticità di sistema e iniziative conseguenti".
- **30/11/2012** - Pubblicato sul BUR della Regione Puglia il **Regolamento Regionale 30 novembre 2012, n. 29**: "Modifiche urgenti, ai sensi dell'art. 44 comma 3 dello Statuto della Regione Puglia (L.R. 12 maggio 2004, n. 7), del Regolamento Regionale 30 dicembre 2010, n. 24 "Regolamento attuativo del Decreto del Ministero dello Sviluppo del 10 settembre 2010 Linee Guida per l'autorizzazione degli impianti alimentati da fonti rinnovabili, recante la individuazione di aree e siti non idonei alla installazione di specifiche tipologie di impianti alimentati da fonti rinnovabili nel territorio della Regione Puglia."

- **25/09/2012** - Pubblicata sul BUR della Regione Puglia la **Legge Regionale n. 25 del 24 settembre 2012: "Regolazione dell'uso dell'energia da fonti rinnovabili"**. La presente legge dà attuazione alla Direttiva Europea del 23 aprile 2009, n. 2009/28/CE. Prevede che entro sei mesi dalla data di entrata in vigore della presente legge la Regione Puglia adegua e aggiorna il Piano energetico ambientale regionale (PEAR) e apporta al regolamento regionale 30 dicembre 2010, n. 24 (Regolamento attuativo del decreto del Ministero per lo Sviluppo Economico 10 settembre 2010 "Linee Guida per l'autorizzazione degli impianti alimentati da fonti rinnovabili"), le modifiche e integrazioni eventualmente necessarie al fine di coniugare le previsioni di detto regolamento con i contenuti del PEAR. A decorrere dalla data di entrata in vigore della presente legge, vengono aumentati i limiti indicati nella tabella A allegata al d.lgs. 387/2003 per l'applicazione della PAS. La Regione approverà entro 31/12/2012 un piano straordinario per la promozione e lo sviluppo delle energie da fonti rinnovabili, anche ai fini dell'utilizzo delle risorse finanziarie dei fondi strutturali per il periodo di programmazione 2007/2013.
- **28/03/2012 - Deliberazione della Giunta Regionale 28 marzo 2012 n. 602**: Individuazione delle modalità operate per l'aggiornamento del Piano Energetico Ambientale Regionale (PEAR) e avvio della procedura di Valutazione Ambientale Strategica (VAS).
- **30/12/2010 - DELIBERAZIONE DELLA GIUNTA REGIONALE 30 dicembre 2010, n. 3029**: Approvazione della Disciplina del procedimento unico di autorizzazione alla realizzazione ed all'esercizio di impianti di produzione di energia elettrica.
- **31/12/2010** - Pubblicato sul BUR della Regione Puglia il **Regolamento attuativo del Decreto del Ministero per lo Sviluppo Economico del 10 settembre 2010**, "Linee Guida per l'autorizzazione degli impianti alimentati da fonti rinnovabili", recante la individuazione di aree e siti non idonei alla installazione di specifiche tipologie di impianti alimentati da fonti rinnovabili nel territorio della Regione Puglia".
- **DELIBERAZIONE DELLA GIUNTA REGIONALE della Puglia 26 ottobre 2010, n. 2259**: Procedimento di autorizzazione unica alla realizzazione ed all'esercizio di impianti di produzione di energia elettrica da fonti rinnovabili. Oneri istruttori. Integrazioni alla DGR n. 35/2007.

- **DELIBERAZIONE DELLA GIUNTA REGIONALE della Puglia 23 gennaio 2007, n. 35:**
"Procedimento per il rilascio dell'Autorizzazione unica ai sensi del Decreto Legislativo 29 dicembre 2003, n. 387 e per l'adozione del provvedimento finale di autorizzazione relativa ad impianti alimentati da fonti rinnovabili e delle opere agli stessi connesse, nonché delle infrastrutture indispensabili alla costruzione e all'esercizio."

3. IL PROGETTO

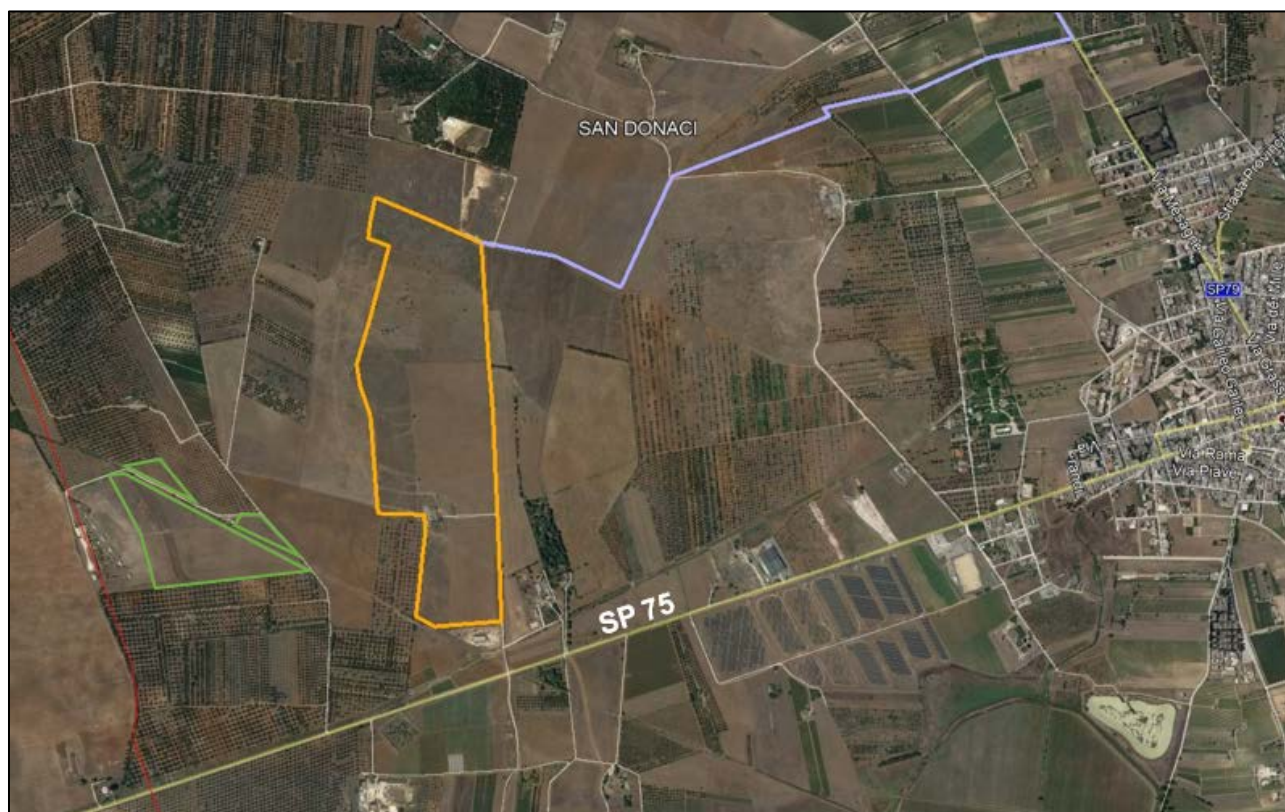
3.1. Descrizione del sito

Il sito interessato alla realizzazione dell'impianto denominato "San Donaci" si sviluppa nel territorio del Comune di San Donaci (Br), tra le località "Masseria Sierrì" e "Masseria Nuova" e ricade nel Catasto Terreni al Foglio 22 p.lle 1-15-109-173-415-416-417-418-419-420-185, mentre la Stazione elettrica Terna con i relativi Raccordi di alta tensione ricadono nel Comune di Cellino San Marco al Foglio 24 p.lle 218-82-76-153-154-77-78-231-232-233-111-42-43 e al Foglio 28 p.lle 20-136-141-170-911-917-918.

L'area di impianto è distinta in tre lotti, adiacenti tra loro e raggiungibili dalla S.P. n° 75 che collega San Pancrazio Salentino a San Donaci.

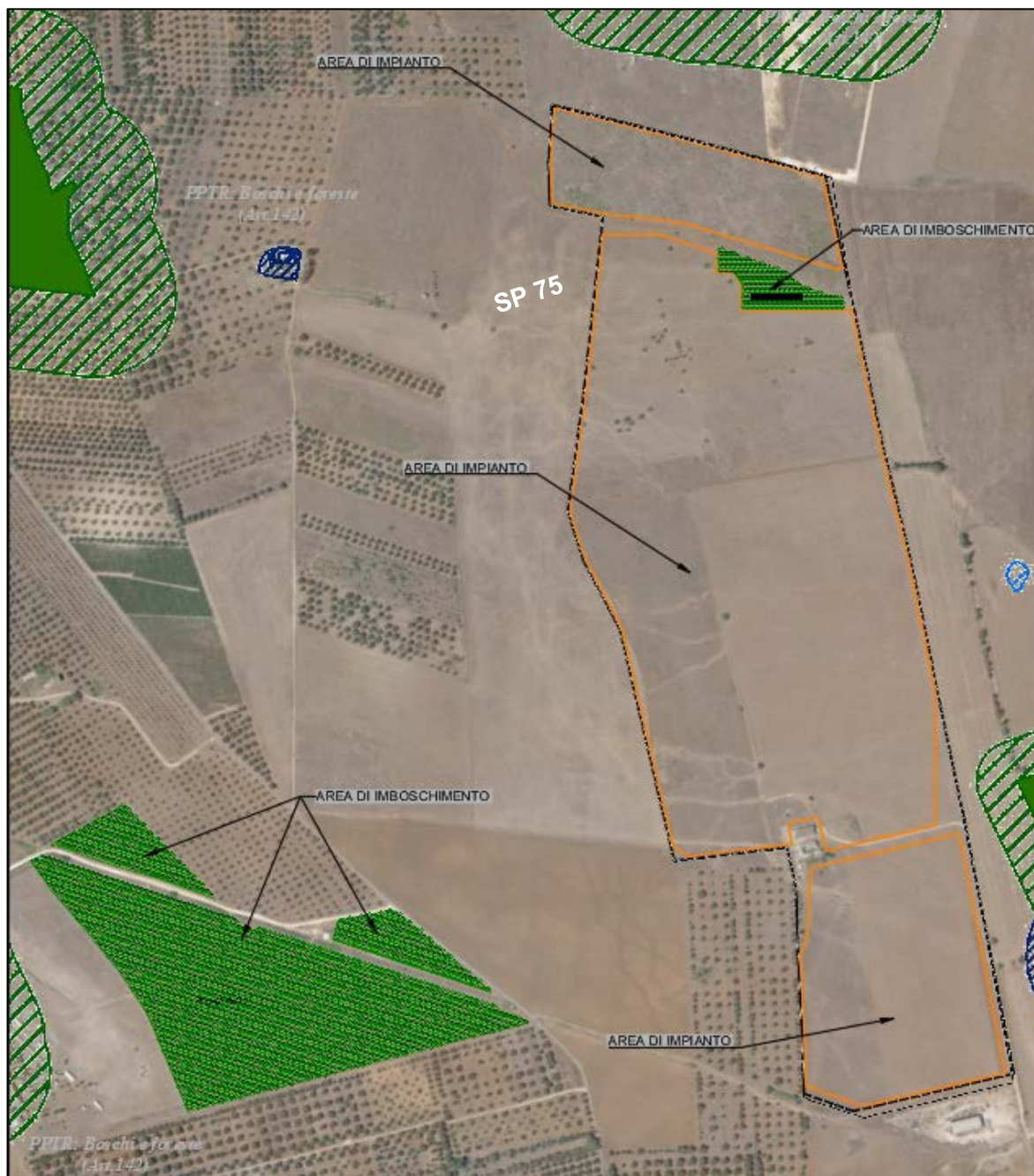
L'area oggetto di realizzazione del parco agrovoltaico si trova ad un'altitudine media di m 40 s.l.m. e le coordinate geografiche, nel sistema Geografico-WGS84 sono:

- 40° 26' 42.16" Nord
- 17° 53' 32.45" Est



Inquadramento territoriale

Oltre all'area del campo agrovoltaico, risultano nella disponibilità del proponente, anche le aree che saranno riservate alla compensazione ambientale mediante la realizzazione di un bosco con biotipo mediterraneo censite nel Catasto Terreni del Comune di San Donaci (Br) al Foglio 22 p.lle 101-102-37-38-429-430-431-432-433-434-435-436-6-7-421.



Dettaglio dei lotti di impianto e dell'area a bosco

3.2. Descrizione dell'accesso al sito

I tratti di viabilità considerati nel presente paragrafo sono quelli necessari al raggiungimento del sito in cui verrà realizzato l'impianto fotovoltaico "San Donaci".

L'obiettivo è quello di illustrare il percorso stradale necessario per raggiungere il sito oggetto della progettazione.



Viabilità di accesso al sito

Il sito di progetto è raggiungibile percorrendo strade nazionali, regionali, provinciali e comunali ed ha accesso diretto attraverso la Strada Provinciale n°75 che collega i centri abitati di San Donaci e San Pancrazio Salentino.

La viabilità esistente risulta essere idonea sia per le fasi di cantiere sia per quella di esercizio.

3.3. Analisi dei vincoli

Per la scelta del sito da destinare alla realizzazione dell'impianto si è effettuata preliminarmente un'analisi vincolistica utilizzando come supporto le cartografie disponibili sul Portale Cartografico della Regione Puglia, nonché consultando il PPTR (Piano Paesaggistico Territoriale Regionale) e il Piano Regolatore Generale del Comune di San Donaci.

I Piani e le Perimetrazioni che sono stati esaminati sono i seguenti:

- PPTR (Piano Paesaggistico Territoriale Regionale)
- Parchi Nazionali
- Aree Naturali Protette
- Riserve Naturali Statali
- Parchi e Riserve Naturali Regionali
- Rete Natura 2000 costituita, ai sensi della Direttiva "Habitat", dai Siti d'Importanza Comunitaria (SIC) e dalle Zone di Protezione Speciale (ZPS) prevista dalla Direttiva "Uccelli"
- Important Bird Areas (IBA)
- Aree umide di RAMSAR
- Ulivi monumentali ai sensi dell'art. 5 della Legge Regionale 14/2007
- Aree a pericolosità idraulica (Autorità di Bacino)
- Aree a pericolosità da frana (Autorità di Bacino)
- Aree a rischio (Autorità di Bacino)
- Vincoli idrogeologici
- Vincoli e segnalazioni architettonico-archeologiche (VIR)
- Piano di tutela delle Acque.

Rinviososi, per ulteriori approfondimenti a quanto ampiamente illustrato nell'elaborato RE06 "*studio di impatto ambientale*", è sin d'ora d'obbligo precisare che dall'analisi effettuata, come riportato negli stralci cartografici dell'elaborato grafico AR04 "*carta della pianificazione e tutela*", non sono emerse incompatibilità del progetto con gli interessi alla "*tutela dell'ambiente, del paesaggio, del patrimonio storico artistico, delle tradizioni agroalimentari locali, della biodiversità e del paesaggio rurale*" che, ad una valutazione condotta in concreto, possono, essi soli, rendere inidonea un'area ad ospitarlo (Corte Costituzionale sentenza 5.6.2020, n. 106).

Non sono emerse, altresì, interferenze con le aree considerate come "non idonee" alla realizzazione di impianti da fonti energetiche rinnovabili.

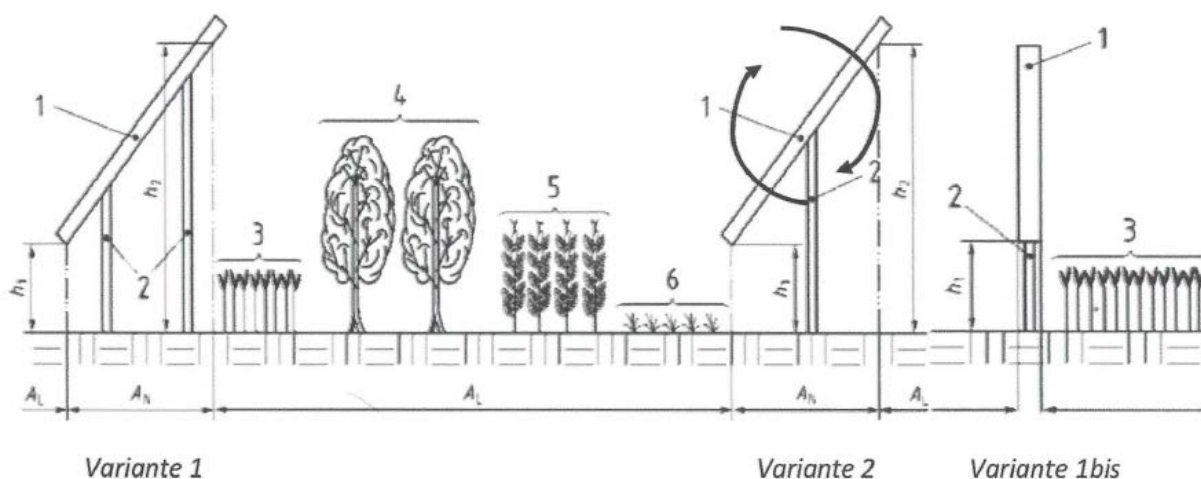
3.4. Scheda identificativa dell'impianto

Impianto Agrovoltaico SAN DONACI	
Comune	SAN DONACI (BR) – campo agrovoltaico e cavidotto CELLINO SAN MARCO (BR) – cavidotto e stazione elettrica
Identificativi Catastali	Campo pv: San Donaci - Catasto Terreni foglio 22, particelle 1-15-109-173-415-416-417-418-419-420-185 Progetto compensazione ambientale (bosco): foglio 22, particelle 101, 102, 37, 38, 429, 430, 431, 432, 433, 434, 435, 436, 6, 7, 421 Stazioni elettriche: Cellino San Marco – Catasto terreni Stazione elettrica Terna e Raccordi alta tensione: Foglio 24 p.lle 218-82-76-153-154-77-78-231-232-233-111-42-43 Foglio 28 p.lle 20-136-141-170-911-917-918
Coordinate geografiche impianto	latitudine: 40° 26' 42.16" Nord longitudine: 17° 53' 32.45" Est
Potenza Modulo PV	500 W – bifacciali
n° moduli PV	62.532 moduli
Potenza in immissione	30,00 MW
Potenza in DC	31,26 MW
Tipologia strutture	Tracker ad inseguimento monoassiale
Area Contrattualizzata	57,93 ha
Progetto Agricolo	Fico d'India: 13,20 ha Mix di essenze (salvia, rosmarino, origano): 2,88 ha Uliveto super intensivo: 1,89 ha Inerbimento leguminose sotto trackers: 16,36 ha
Compensazione Ambientale	Bosco mediterraneo: 9,34 ha
Lunghezza cavidotto di connessione	Cavidotto AT di connessione 6265,00 m
Punto di connessione	Nuova SE Terna "Cellino San Marco"

Secondo quanto stabilito dal Position Paper sui sistemi Agro-voltaici redatto da ANIE Rinnovabili-Confindustria-Elettricità Futura ed Italia Solare i requisiti minimi per poter definire un sistema AGRO-FV sono:

- dimostrare la fattibilità dell'attività AGRO sia in fase di richiesta autorizzativa sia annualmente per l'intera durata dell'autorizzazione mediante asseverazione da parte di un soggetto competente (agronomo, zootecnico);
- adottare almeno un sistema di monitoraggio e di controllo dei fattori significativi della produzione, tenuto conto della tipologia dell'attività esercitata;
- limitare la superficie non utilizzabile ai fini AGRO (A_N) in modo che non sia superiore al 30% della "Superficie totale del progetto".

Figura 2 — Rappresentazione relativa all'AGRO-FV INTERFILARE, Variante 1 (impianti FV fissi inclinati) Variante 2 (Impianti FV con tracker), Variante 1 bis (Impianti FV fissi verticali)



Legenda

A_L	superficie utilizzabile ai fini agricoli
A_N	superficie non utilizzabile ai fini agricoli
h_1	altezza minima del pannello dal suolo
h_2	altezza libera ai fini agricoli (2,1 metri) che in caso di tracker viene misurata nella posizione di massima inclinazione dei moduli (massimo tilt)
1	esempi di moduli solari
2	elemento di elevazione
Da 3 a 6	esempi di colture agricole / prato

Considerando che per il progetto in questione si ha:

- **Superficie totale del progetto** (ovvero superficie agricola prima della realizzazione del sistema AGRO-FV, nella piena disponibilità del proponente ai fini della realizzazione del progetto) di **57,93 ha**.
- **Superficie non utilizzabile ai fini AGRO (A_N)** (ovvero porzione dell'appezzamento che dopo la realizzazione del sistema AGRO-FV, non è più temporaneamente disponibile per l'utilizzo ai fini AGRO sino al termine della vita utile dell'impianto FV (a titolo semplificativo la definizione comprende zone che, ad esempio, non sono più disponibili a causa degli elementi della struttura di sostegno dei moduli, delle volumetrie e più in generale aree che non possono più essere raggiunte dalle comuni macchine agricole)) di **10,13 ha**.

la superficie non utilizzabile ai fini AGRO (A_N)

è pari al 17,48 % e quindi < 30%,

pertanto, l'impianto "San Donaci" può essere qualificato come sistema AGRO-FV.

Oltre ai requisiti minimi sopra citati, l'impianto agrovoltaiico "San Donaci" rispetta i seguenti requisiti PLUS, ulteriori indicatori che contraddistinguono dei livelli maggiori di integrazione tra il settore agricolo e quello fotovoltaico :

- Lavorazione dei prodotti agricoli in situ tramite l'individuazione di aree di stoccaggio/fabbricati/stalle;
- Conduzione dell'attività agricola senza l'utilizzo di pesticidi perseguendo un'agricoltura sostenibile a livello ambientale;
- Recupero delle colture identitarie del territorio;
- Prevede fasce perimetrali di mitigazione verdi;
- Tutela della biodiversità e le specie di interesse agrario, protezione del suolo dagli effetti dei processi erosivi e creazione di habitat funzionali alla tutela degli insetti e della fauna selvatica; implementazione di integrazioni per la conservazione o l'incremento della biodiversità di fauna ed avifauna.

3.5. Agrovoltaico

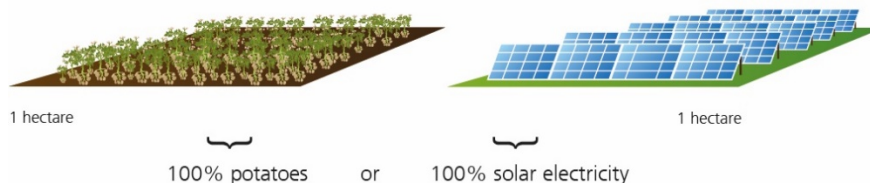
Fotovoltaico e agricoltura possono coesistere sullo stesso pezzo di terra, con vantaggi reciproci in termini di efficienza complessiva per l'utilizzo di suolo: a questa conclusione è giunto il Fraunhofer ISE, l'istituto tedesco specializzato nelle ricerche per l'energia solare.

Da un paio d'anni, infatti, i ricercatori stanno testando un sistema agro-fotovoltaico su una porzione di un campo arabile presso il lago di Costanza, in Germania, nell'ambito del progetto Agrophotovoltaics – Resource Efficient Land Use (APV-RESOLA).

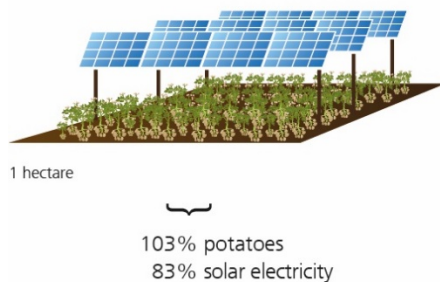
L'istituto Fraunhofer ha dimostrato che, i raccolti alcune colture sono stati più abbondanti rispetto a quelli ottenuti nel campo agricolo "tradizionale" senza pannelli fotovoltaici soprastanti; ed è proprio sulla scorta di tale comprovata esperienza che l'impianto agrovoltaico "San Donaci" è stato presentato come impianto agrovoltaico.

Nella scelta della nuova coltura si sono tenuti in conto i risultati di diverse ricerche sviluppate da altri operatori a livello nazionale e internazionale. L'ombreggiatura parziale sotto i moduli fotovoltaici ha migliorato la resa agricola rispetto a quanto prodotto nell'anno precedente e l'efficienza nell'uso del suolo è salita al **186%** per ettaro con il sistema agro-fotovoltaico.

Separate Land Use on 1 Hectare Cropland: 100% Potatoes or 100% Solar Electricity



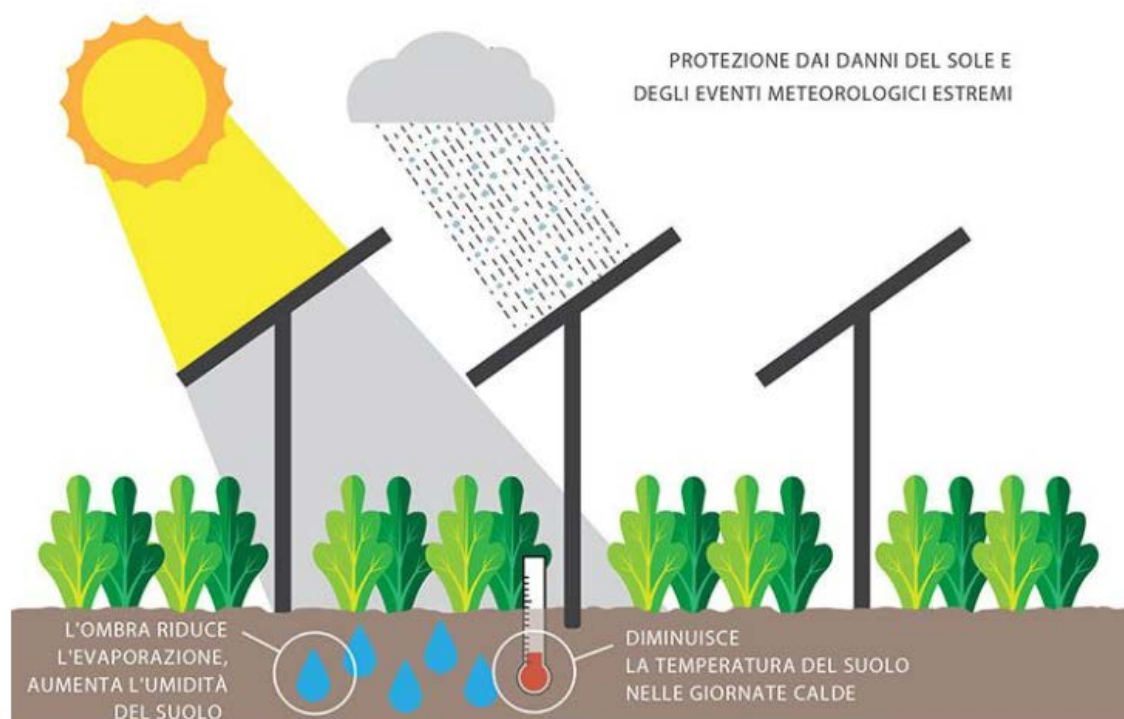
Combined Land Use on 1 Hectare Cropland: 186% Land Use Efficiency



Da tali esperienze è apparso sufficientemente dimostrato che nei campi agrovoltaici le piante siano più protette dagli aumenti di temperature diurne e, ugualmente dalle forti e repentine riduzioni delle temperature notturne.

Si consideri, inoltre, che il maggior ombreggiamento dovuto alla presenza discreta di pannelli solari, non appare essere un fattore determinante della crescita e nello sviluppo della gran parte delle coltivazioni esaminate ma, al contrario, in alcuni casi studiati presso l'Università americana dell'Oregon, riduce la domanda di acqua necessaria alle coltivazioni: in alcune, e sempre più numerose località, la diminuzione della domanda di acqua irrigua per effetto della semi-copertura fotovoltaica, può ridurre i rischi sulla produzione dovuti ai cambiamenti climatici.

Da non trascurare gli effetti dell'aumento dell'umidità relativa dell'aria nelle zone sottostanti i moduli che, da un lato produce effetti favorevoli sulla crescita delle piante e dall'altro riduce la temperatura media dei moduli con evidenti vantaggi nella conversione in energia elettrica.



I benefici della sinergia tra agricoltura ed energia solare (fonte: Clean Energy Council, 2021)

Le principali motivazioni alla base di questi miglioramenti sono:

1. **RIDOTTA ESPOSIZIONE AL SOLE ED EVENTI METEOROLOGICI ESTREMI.** Sebbene i pannelli creino ombra per le colture, le piante richiedono solo una frazione della luce solare incidente per raggiungere il loro tasso massimo di fotosintesi. Troppa luce solare ostacola la crescita del raccolto e può causare danni. La copertura fornita dai pannelli protegge anche da eventi meteorologici estremi, che rischiano di diventare più frequenti con i cambiamenti climatici.
2. **UMIDITÀ E TEMPERATURA DEL SUOLO.** L'ombra fornita dai pannelli solari riduce l'evaporazione dell'acqua e aumenta l'umidità del suolo (particolarmente vantaggiosa in ambienti caldi e secchi). A seconda del livello di ombra, è stato osservato un risparmio idrico del 14-29%. Riducendo

l'evaporazione dell'umidità, i pannelli solari alleviano anche l'erosione del suolo. Anche la temperatura del suolo si abbassa nelle giornate afose.

3. TEMPERATURA AMBIENTE. Più bassa è l'altezza della struttura che sostiene i pannelli, più pronunciato il microclima, secondo i risultati di APVRESOLA. Gli studi indicano che la temperatura dell'aria giornaliera sotto i pannelli può variare a seconda della posizione e della tecnologia. Uno studio francese, condotto da un istituto agrario di Montpellier, ha riportato temperature simili in pieno sole (nessuna copertura dei pannelli fotovoltaici) alle temperature sotto i pannelli, indipendentemente dalla stagione.

Per il sito in questione, d'intesa con l'Azienda Agricola OLEUM S.S. di Coratella Maria Antonella e Scamarcio Antonia, si è optato per la coltivazione delle seguenti specie vegetali:

- **Fico d'india** tra le file dei trackers;
- **Piante aromatiche quali salvia, origano e rosmarino**, nelle aree all'interno delle quali non è possibile l'installazione dei trackers;
- **Uliveto Super intensivo** lungo le recinzioni con funzione anche di mitigazione visiva;
- **Leguminose autorinseminanti** sotto i tracker al fine di incrementare le caratteristiche agronomiche dei suoli.

Tutte le colture saranno condotte in regime di **biologico** in quanto l'azienda OLEUM S.S. è già in possesso del certificato di conformità per la produzione di prodotti biologici.

Per rafforzare l'intesa tra l'azienda OLEUM S.S. e la Società Proponente ELIOS srl è stata siglata una manifestazione di interesse che si allega in calce alla presente relazione.



Filari di fico d'India



Vista della mitigazione visiva con ulivo



Origano, Salvia e Rosmarino

La presenza di aree con mix di piante aromatiche, con le loro fioriture, favorirà l'impollinazione dei terreni agricoli circostanti e il mantenimento della biodiversità, e ciò risulta essere vitale per un futuro sostenibile. Purtroppo, a livello globale stiamo assistendo a un calo allarmante della popolazione di api ed insetti, dovuto in gran parte alla scomparsa dei loro habitat naturali. Garantire la sopravvivenza delle api, che in natura hanno un ruolo vitale nella regolazione dell'ecosistema, è anche uno degli obiettivi principali della strategia della Commissione europea sulla biodiversità per il 2030.

Il Ministro per la Transizione ecologica Roberto Cingolani ha recentemente affermato che la protezione della biodiversità, degli impollinatori e dei loro habitat naturali è un aspetto chiave delle direttive adottate nel 2021 per la tutela dei parchi nazionali e delle aree marine. **I parchi fotovoltaici italiani possono infatti rappresentare un habitat ideale per le api e per le farfalle, che possono così vivere indisturbate per tutto l'anno favorendo la moltiplicazione di fiori selvatici e di vegetazione.**

La semina di questo mix composto da specie diverse di erbe e di fiori è in grado di assicurare abbondanza di cibo agli impollinatori e agli insetti locali.

Inoltre, nell'ottica di incrementare la biodiversità dell'area e mantenere attiva la componente degli



insetti quali elemento indispensabile della catena alimentare, verranno dislocati all'interno dell'area di impianto case per insetti, tra cui api, case per le farfalle e case per le coccinelle.

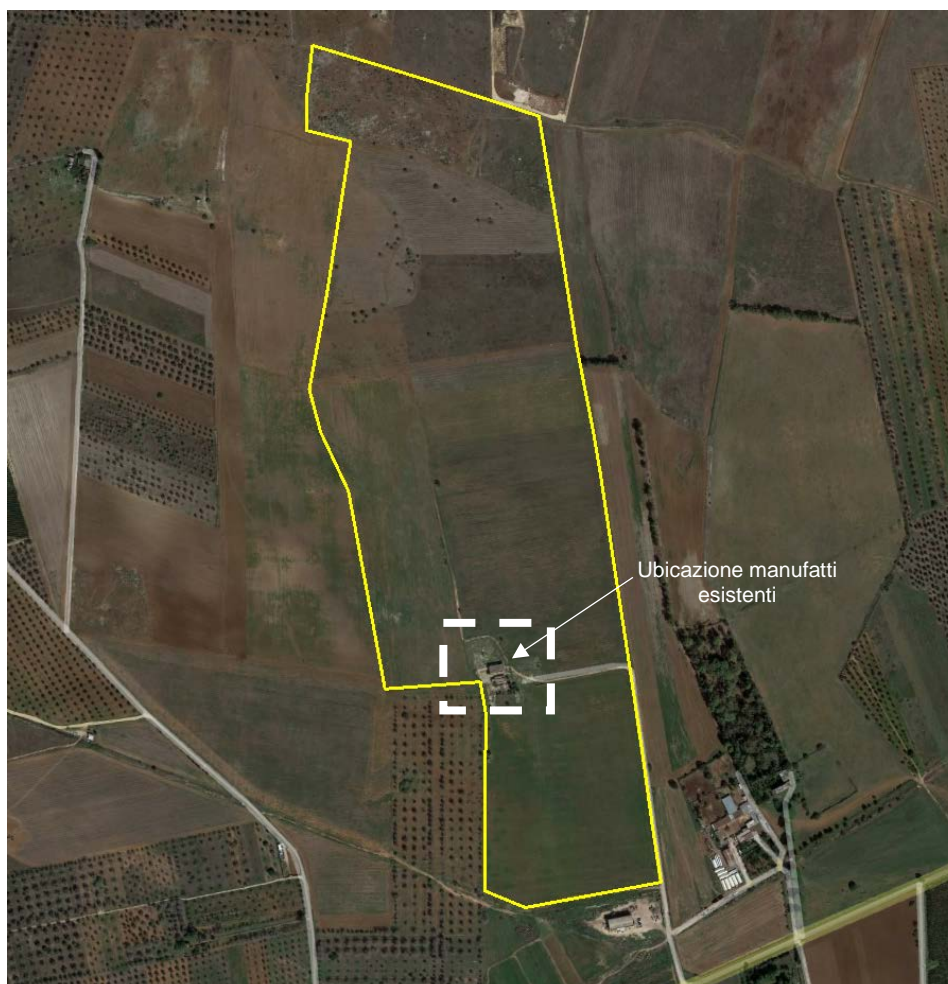
Le coccinelle sono delle eccezionali predatrici, si nutrono di numerosi insetti parassiti delle coltivazioni e ciò che le caratterizza è l'estrema specializzazione. Vi sono specie che si nutrono soprattutto di afidi, cocciniglia,

acari, funghi che generano malattie crittogamiche come oidio e peronospora. Per questo motivo le coccinelle sono insetti utili fondamentali per la lotta biologica. Tutte queste strutture, inoltre, si possono costruire facilmente con uno sforzo limitato, riciclando vecchie scatole di legno o costruendone ex novo con materiale di recupero, come pallet e simili. Lo scopo è quello di creare una varietà di anfratti e rifugi in cui gli insetti possano trovare riparo e costruire i propri nidi. I materiali devono essere ovviamente grezzi, non verniciati; eventualmente si può dare una mano di impregnante alle pareti e al retro della scatola, per renderla resistente alle intemperie. I bugs, butterfly e ladybugs hotel andranno montati in punti ideali per la vita degli abitanti dei vari hotels e sicuramente posizionati in punti luminosi del corridoio ecologico, esposto a sud, che in poco tempo si popolerà di varie specie di animali, dalle forbicine alle api solitarie, dalle coccinelle alle farfalle. Tutto il materiale necessario per la costruzione sarà reperibile sul sito dell'impianto agrovoltaiico utilizzando i pallet per il trasporto del materiale per la realizzazione dell'impianto, le sterpaglie presenti sul terreno, scarti di legname come rami secchi e paglia.

Al di sotto dei trackers, invece, è prevista la semina di specie **azoto fissatrici** tipo **leguminose autoriseminanti**. Essenze che in base a studi e analisi condotte si sono rivelate essere di aiuto al miglioramento della qualità dei terreni.

Il clima mediterraneo, essendo caratterizzato da lunghi periodi di siccità durante la stagione estiva ed inverni miti con frequenti precipitazioni e sporadiche gelate, determina la presenza di tipi di vegetazione assai caratteristici. Tra questi la più famosa è la macchia mediterranea che è costituita da foreste di specie sclerofille e sempreverdi capaci di resistere a lunghi periodi di siccità. Allo stesso tempo la scarsità di precipitazioni nel semestre più caldo dell'anno sfavorisce l'agricoltura a meno che essa non sia supportata da sistemi irrigui. Tuttavia, alcune specie vegetali si sono adattate in modo tale da ovviare i problemi derivanti dal periodo di maggiore siccità attraverso il completamento del ciclo di produzione durante il lasso di tempo compreso tra l'autunno e la tarda primavera/inizio estate quando il terreno ancora presenti livelli di umidità tali da consentire l'accrescimento della pianta. Tra queste specie si distinguono le leguminose annuali autoriseminanti le quali trovano un ampio impiego in agricoltura come specie miglioratrici e foraggere. Le leguminose annuali autoriseminanti sono in grado di svilupparsi durante la stagione fredda completando il ciclo di ricrescita ad inizio estate. Queste specie germinano e si sviluppano alle prime piogge autunnali e grazie all'autoriseminazione, persistono nello stesso appezzamento di terreno per alcuni anni. La copertura con leguminose contribuisce a promuovere la **fertilità del suolo e la stabilità dell'agroecosistema, promuovendo la biodiversità microbica ed enzimatica, migliorando al tempo stesso le qualità del terreno.**

Al fine di creare una filiera corta, la lavorazione dei prodotti raccolti avverrà direttamente in loco, all'interno dei manufatti esistenti e già nella disponibilità del proponente, previa ristrutturazione ed allestimento degli stessi. All'interno delle strutture verranno installate le macchine spazzolatrici per l'eliminazione delle spine dai fichi d'india, le celle frigorifere per la conservazione temporanea dei prodotti e macchine essiccatrici per le essenze aromatiche.



Localizzazione manufatti per lavorazione del raccolto

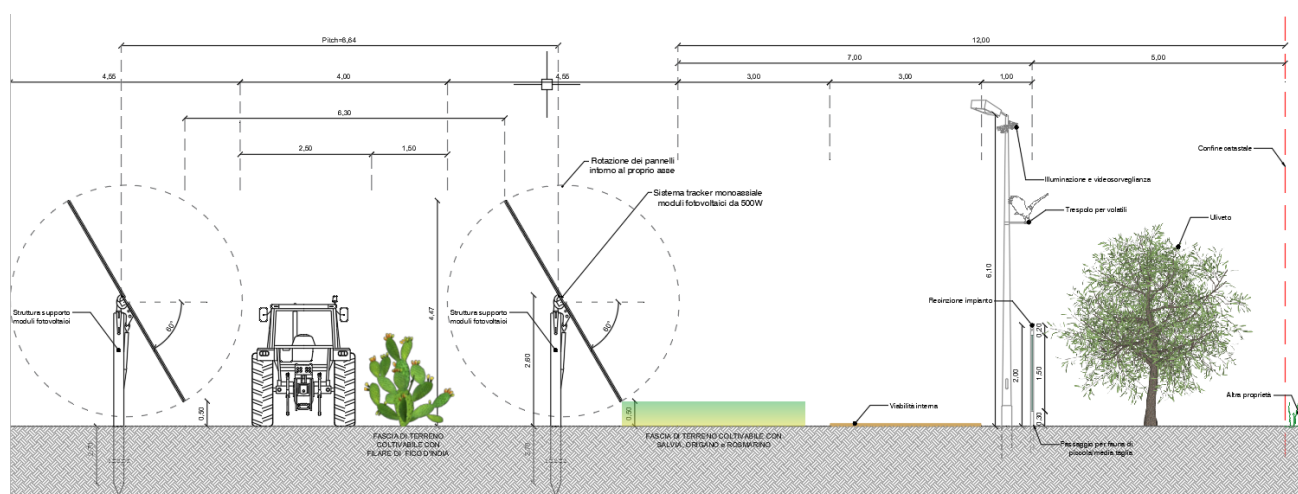
3.6. Descrizione generale

Le macro componenti che costituiscono l'impianto agrovoltaico "San Donaci" possono essere riassunte come segue:

- 1) Il campo agrovoltaico;
- 2) Il cavidotto di connessione;
- 3) La Stazione Terna "Cellino San Marco" per l'immissione dell'energia elettrica.

Il campo agrovoltaico “San Donaci”, per la produzione di energia elettrica da fonte fotovoltaica, utilizzerà strutture del tipo tracker; questi inseguitori solari monoassiali, grazie alla tecnologia elettromeccanica, sono in grado di seguire ogni giorno l’esposizione solare Est-Ovest su un asse di rotazione orizzontale Nord-Sud, posizionando i pannelli sempre con la perfetta angolazione idonea a massimizzare la produzione energetica con un tilt pari a +/- 60° sull’orizzontale.

Questo tipo di tecnologia è detta ad “Asse Polare”, ovvero gli inseguitori ad asse polare si muovono su un unico asse. Tale asse è simile a quello attorno al quale il sole disegna la propria traiettoria nel cielo. L’asse è simile ma non uguale a causa delle variazioni dell’altezza della traiettoria del sole rispetto al suolo nelle varie stagioni.



Questo sistema di rotazione del pannello attorno ad un solo asse riesce quindi a tenere il pannello circa perpendicolare al sole durante tutto l'arco della giornata (sempre trascurando le oscillazioni estate-inverno della traiettoria del sole) **e dà la massima efficienza che si possa ottenere con un solo asse di rotazione.**

Inoltre, al fine di incrementare ulteriormente la producibilità dell’impianto, verranno impiegati moduli fotovoltaici **bifacciali** che producono elettricità da entrambi i lati del modulo ed il loro rendimento energetico totale è pari alla somma della produzione della parte anteriore e posteriore.

Tramite questa tecnologia è possibile ottimizzare e massimizzare il rapporto tra superficie occupata e producibilità del generatore fotovoltaico.

Il generatore fotovoltaico sarà costituito da un totale di 2316 stringhe da 27 moduli, per un totale di 62532 moduli fotovoltaici, pari ad una potenza di 500 Wp cadauno per una potenza totale complessiva installata di 31,266 MWp.

Da un punto di vista elettrico il sistema fotovoltaico è stato suddiviso in 12 sottocampi indipendenti. È stata prevista una cabina di raccolta che risulta connessa alla stazione di consegna per annettersi alla rete del Transmission System Operator (TSO).

I sottocampi sono costituiti ciascuno da 18 quadri parallelo (QP) composti da stringhe fotovoltaiche collegate in parallelo all'interno del quadro stesso e dotate di sezionatori, in modo da essere singolarmente sezionabili, di un fusibile e di uno scaricatore di sovratensione.

Le uscite delle stringhe, collegate in parallelo nei quadri, vengono portate all'ingresso dell'inverter. I campi presentano inverter da 2.500 kVA con l'uscita di ciascun inverter a 550 Vac che risulta collegata, mediante tutte le necessarie protezioni previste dalla normativa, al rispettivo trasformatore MT/bt alloggiato in adiacenza, su un'unica piazzola, all'inverter con uscita a 36 kV. La tensione in continua verrà così convertita in alternata trifase ed elevata.

La rete MT prevede 2 anelli da 6 sottocampi ciascuno. Tutti i sottocampi presentano cabine MT/BT collegate in entra-esci. Ciascun anello fa capo a due moduli del quadro MT nella cabina di raccolta. Tutta la distribuzione, BT e MT, avviene tramite cavidotto interrato all'interno dell'impianto. Dalla cabina di raccolta parte una linea in AT che arriva direttamente alla stazione elettrica di Terna su quadri a 36kV.

3.7. Moduli fotovoltaici

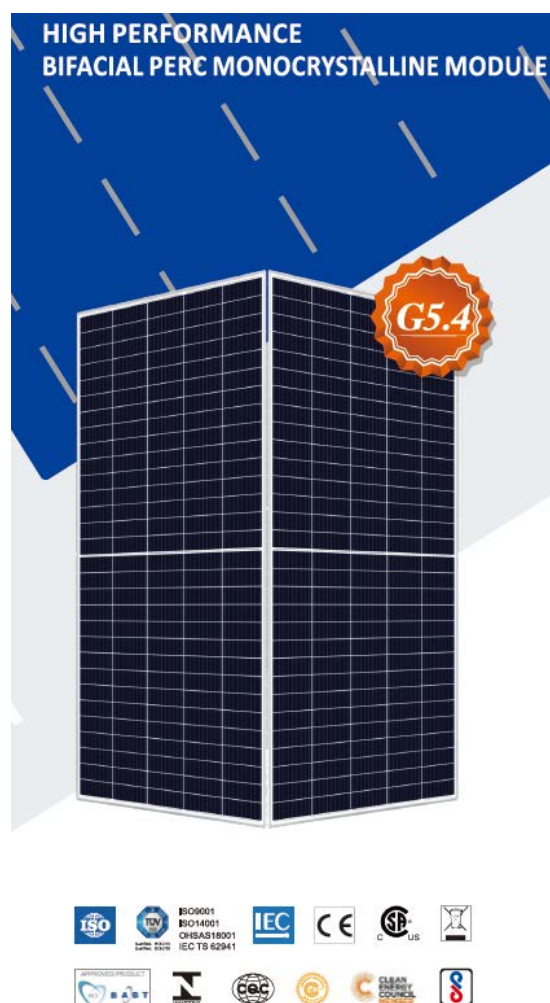
Il modulo RISEN "TITAN RSM150-8-500BMDG bifacial" è composto da celle solari quadrate realizzate con silicio monocristallino.

Il modulo è costituito da 150 celle solari, questa nuova tecnologia migliora l'efficienza dei moduli, offre un migliore aspetto estetico rendendo il modulo perfetto per qualsiasi tipo di installazione.

La protezione frontale è costituita da un vetro a tecnologia avanzata costituito da una trama superficiale che consente di ottenere performance eccellenti anche in caso di condizioni di poca luminosità. Le caratteristiche meccaniche del vetro sono: spessore 3,0mm; superficie antiriflesso; temperato.

La cornice di supporto è realizzata con un profilo in alluminio estruso ed anodizzato.

Le scatole di connessione, sulla parte posteriore del pannello, sono realizzate in resina termoplastica e contengono all'interno una morsettiera con i diodi di bypass, per minimizzare la perdita di potenza dovuta ad



eventuali fenomeni di ombreggiamento, ed i terminali di uscita, costituiti da cavi precablati a connessione rapida impermeabile.

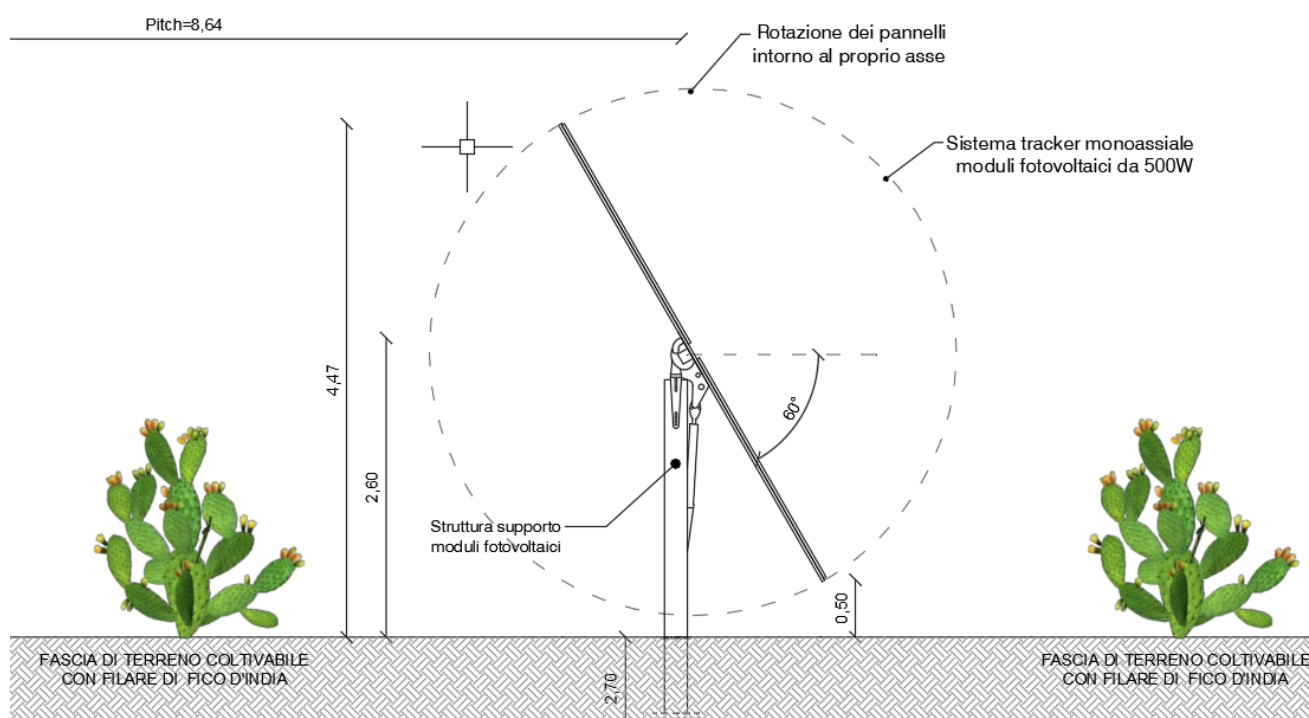
Tutte le caratteristiche sono rilevate a Standard Test Conditions (STC): radiazione solare 1000 W/m², spettro solare AM 1.5, temperatura 25°C (EN 60904-3)

Potenza di picco nominale P _m :	500.0 W
Tensione alla potenza massima V _m :	42.88 V
Corrente alla potenza massima I _m :	11.68 A
Tensione a circuito aperto V _{oc} :	51.01 V
Corrente di corto circuito I _{sc} :	12.46 A
Efficienza massima:	20.3 %
Dimensioni:	2240 x 1102 mm
Spessore:	30 mm
Peso:	31.5 kg
Tipo di celle:	Tipo P - silicio monocristallino
Numero di celle:	150 (5x15+5x15)
Classe di isolamento:	II
Tensione massima di sistema:	1500 V
Coefficienti di Temperatura:	αP _m : - 0,35% / °C αI _{sc} : + 0,04% / °C αV _{oc} : - 0,27% / °C

3.8. Sistema di tracking

Come descritto precedentemente, il generatore fotovoltaico non è di tipo ad orientamento fisso, ma prevede un sistema inseguitore. Esso consiste in un azionatore di tipo a pistone idraulico, resistente a polvere e umidità, che permette di inclinare la serie formata da 54 moduli fotovoltaici di $\pm 60^\circ$ sull'asse orizzontale.

Il circuito di azionamento prevede un attuatore lineare di tipo IP65, resistente quindi a polvere e pioggia, alimentato a 230V@50Hz con un consumo annuo di circa 27 kWh/anno per singolo tracker.



La regolazione dell'inclinazione è di tipo automatico real-time attraverso un controller connesso via ModBus con una connessione di tipo RS485, oppure di tipo wireless. Il controller, inoltre, comprende un anemometro e un GPS: attraverso le rilevazioni di questi dispositivi, esso, applicando un algoritmo di tracking dell'irraggiamento solare, permette di sistemare istantaneamente l'orientamento del generatore fotovoltaico.

Il controller, inoltre, permette di interagire attraverso un sistema web-browsing attraverso cui l'amministratore del sistema, o qualsiasi operatore, può regolare l'inclinazione a proprio piacimento a fini manutentivi, ispettivi etc.

3.9. Quadro di parallelo (QP)

Il QP è costituito da un quadro elettrico in corrente continua, preposto ad effettuare il collegamento in parallelo di almeno 10 stringhe sulla linea di alimentazione all'inverter.

Il quadro, nella fattispecie quello composto da 10 stringhe, è realizzato in poliestere rinforzato con fibra di vetro, con porta cieca munita di serratura, grado di protezione IP 65, doppio isolamento di protezione contro i contatti indiretti, normativa: CEI EN 60439-1; CEI EN 50298; CEI 23-48; CEI 23-49, contenente:

- scaricatore di sovratensione
- n° 10 sezionatore con fusibile, $I_n=16A$
- n° 1 sezionatore, $I_n=250A$
- barra di terra e ogni altro accessorio

I sottocampi con più stringhe presenteranno un sezionatore per ciascuna stringa installata.

3.10. Inverter

Ciascun quadro di parallelo di un sottocampo è collegato ad un ingresso dell'apparato di conversione dell'energia elettrica, da corrente continua a corrente alternata, costituito da inverter di tipo SG2500HV, con le caratteristiche di seguito riportate.

La sezione di ingresso dell'inverter è in grado di inseguire il punto di massima potenza del generatore fotovoltaico (funzione MPPT).

SG2500HV

Lato corrente continua

Range operativo di tensione: $0 \div 1500$ Vcc

Range di tensione in MPPT: $800 \div 1300$ Vcc

Lato corrente alternata

Potenza nominale: 2500 kVA @ 50 °C

Tensione nominale: 550 V +/- 10%

Frequenza nominale: 50 Hz

Fattore di potenza: = 1

Sistema

Alimentazione ausiliari: opzionale: max 10 kVA

Rendimento massimo: 98.7%

Temperatura ambiente di funzionamento: $-35 \div 60$ °C

Ventola:	P > 80%- ON 50°C / OFF 40°C
Grado di protezione:	IP 54
Umidità ambiente di funzionamento:	4% ÷ 100% senza condensa
Metodo di raffreddamento:	Controllo della temperatura tramite raffreddamento forzato ad aria
Conformità:	marchio CE
Comunicazioni:	Modbus TCP
Dimensioni:	2.99 x 2.59 x 2.43 m (LxPxH)

3.11. Trasformatore MT/bt

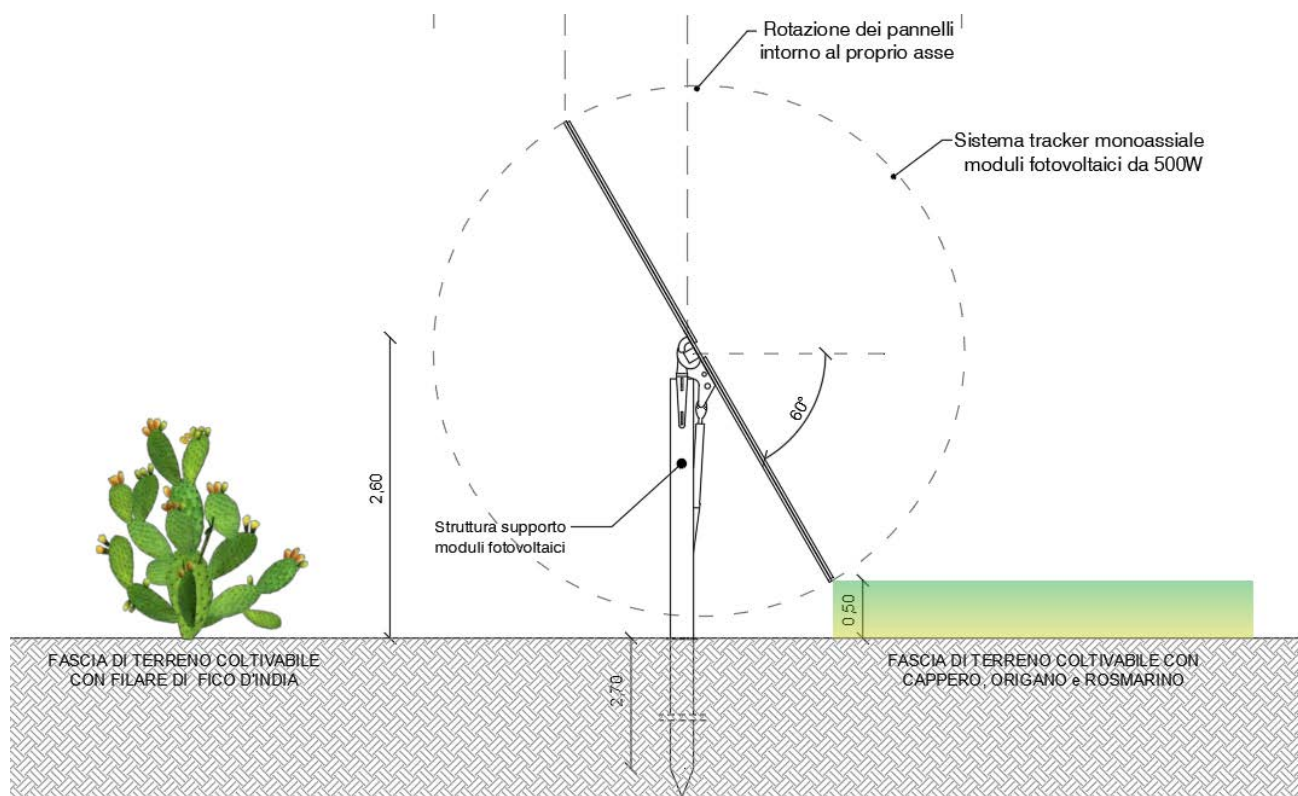
La trasformazione MT/bt avviene attraverso dei trasformatori, in resina, della potenza di 2500 kVA adiacenti ai rispettivi inverter. Le caratteristiche costruttive del trasformatore sono le seguenti.

Trafo da 2500 kVA

Potenza nominale trasformatore:	2500 kVA
Livelli di tensione bt/MT:	0,550 kV / 30 kV
Tipo di collegamento:	Dyn11
Certificazioni:	IEC 60076, IEC 60270, IEC 61378, IEC 289
Sistema raffreddamento:	AN/AF ovvero ADWF
Dimensioni:	2250 x 1300 x 2625 m (LxPxH) circa
Peso:	7160 kg circa

3.12. Fondazioni strutture fotovoltaiche

Dall'analisi della relazione geologica relativa al sito oggetto della realizzazione dell'impianto agrovoltaiico "San Donaci" è stato possibile eseguire calcoli strutturali più approfonditi per quanto concerne le fondazioni delle strutture di supporto dei moduli fotovoltaici. L'ancoraggio della struttura di supporto dei pannelli fotovoltaici al terreno sarà affidato ad un sistema di fondazione costituito da pali in acciaio zincato infissi nel terreno tramite battitura, laddove le condizioni del terreno non lo permettano si procederà tramite trivellazione.



Struttura di fondazione dei moduli fotovoltaici

Per i calcoli strutturali relativi a tali strutture si faccia riferimento alla **RE04** “Relazione specialistica opere edili e calcoli preliminari sulle fondazioni” mentre, per i dettagli costruttivi delle strutture fotovoltaiche, si veda l’elaborato grafico **AR06** “Strutture di supporto dei pannelli fotovoltaici e recinzione- pianta e prospetti”.

3.13. Descrizione delle cabine annesse all’impianto

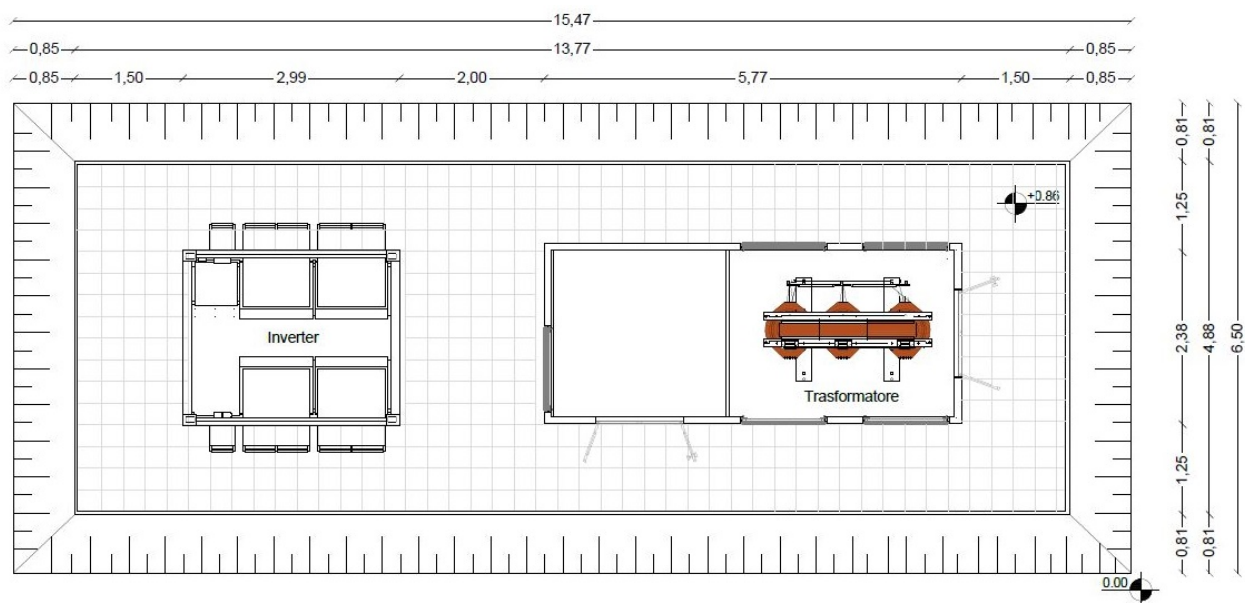
All’interno dell’area, oltre alle stringhe fotovoltaiche, verranno collocate strutture prefabbricate utili allo svolgimento di alcune attività legate all’impianto.

L’impianto agrovoltaico della potenza di 31,26 MW sarà suddiviso in 12 sottocampi. Ogni sottocampo cederà l’energia elettrica prodotta dal convertitore solare alle apparecchiature contenute nella cabina inverter e di trasformazione che sarà ubicata in maniera baricentrica rispetto al sottocampo di cui raccoglie l’energia elettrica.

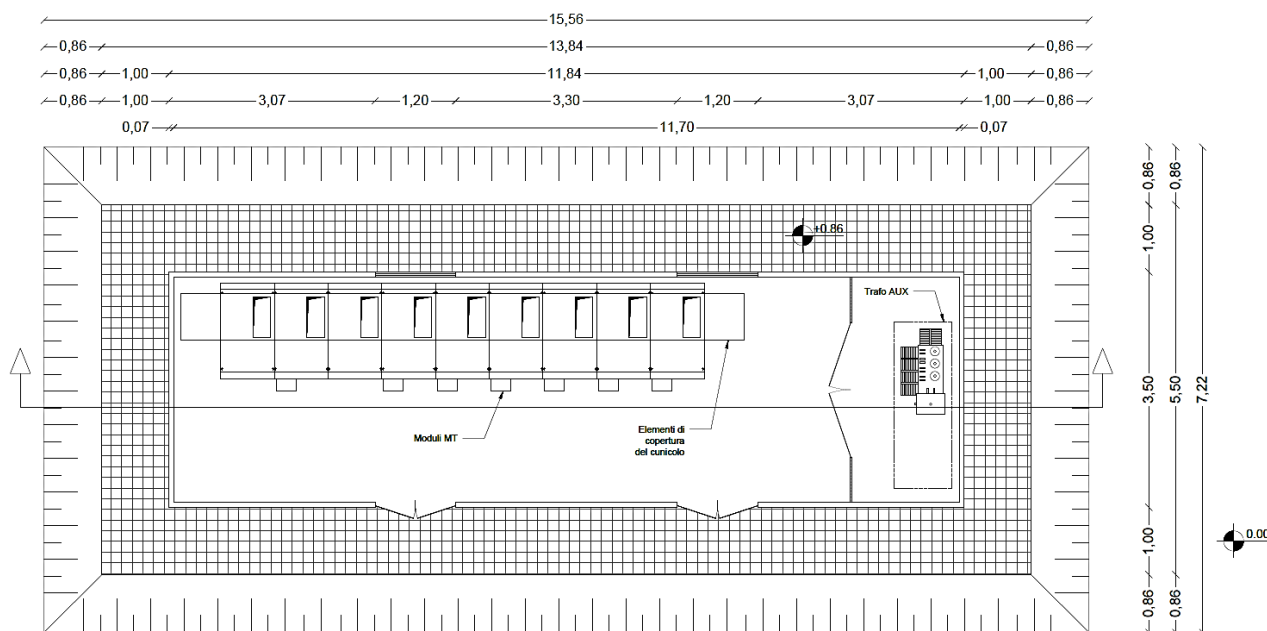
Ogni campo ha un proprio inverter da 2.5 MW con trasformatore abbinato di potenza pari a 2.5MVA, l’installazione prevede un container e una cabina prefabbricata posti su adeguate piazzole che conterranno tutte le parti elettromeccaniche.

Da queste cabine, mediante dei cavidotti interrati, verranno realizzati gli anelli descritti e tutta l'energia elettrica convergerà nelle cabine di raccolta; da qui passerà alla stazione di elevazione in AT per poi essere immessa nella rete elettrica nazionale.

Le cabine di campo inverter + trasformazione, la cabina di consegna, la viabilità e gli accessi sono stati dimensionati in maniera strettamente indispensabile alla costruzione e all'esercizio dell'impianto. Per ulteriori dettagli si rimanda all'elaborato grafico **IE 04 "Cabine Di Campo e Raccolta"**.

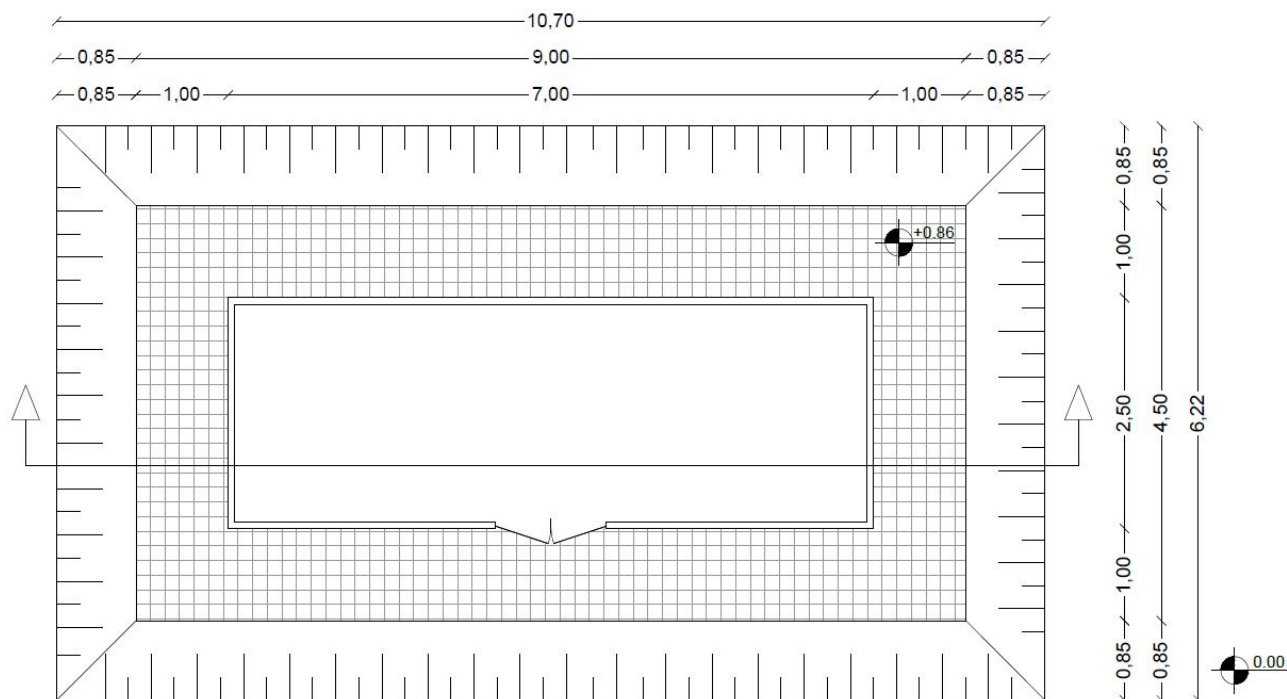


Planimetria cabina di campo (inverter + trasformazione)



Planimetria cabina di raccolta

In adiacenza alla cabina di raccolta, troviamo il locale tecnico per i servizi ausiliari, del tipo in figura.



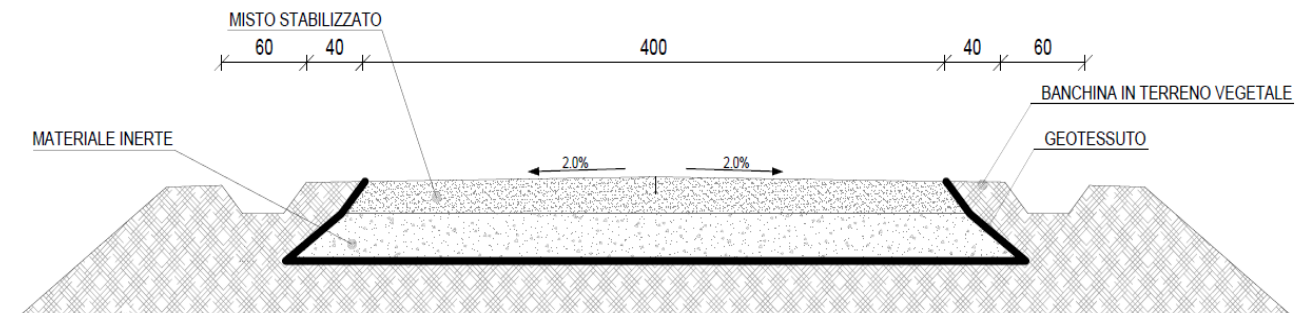
Locale tecnico servizi ausiliari

L'impianto sarà tutelato da un sistema di allarme di videosorveglianza che funzionerà **esclusivamente** in caso di allarme dovuto alla violazione del perimetro da parte di persone estranee.

3.14. Viabilità interna

L'area su cui sarà realizzato l'impianto ha una superficie complessiva recintata di circa 35 ettari, distinto in tre lotti adiacenti tra loro, fisicamente separati da una recinzione. Per muoversi agevolmente all'interno delle aree, ai fini delle manutenzioni, e per raggiungere le cabine di campo verranno realizzate alcune strade di servizio.

Al fine di limitare la realizzazione di opere all'interno dell'area, la viabilità da realizzare sarà quella strettamente necessaria, ovvero, una viabilità perimetrale per raggiungere in maniera agevole tutti i punti dell'impianto e la viabilità per l'accesso alle cabine. La viabilità interna sarà del tipo Macadam e verrà realizzata solo con materiali naturali (pietrisco di cava) che consentono l'infiltrazione e il drenaggio delle acque meteoriche nel sottosuolo; pertanto, non sarà ridotta la permeabilità del suolo.



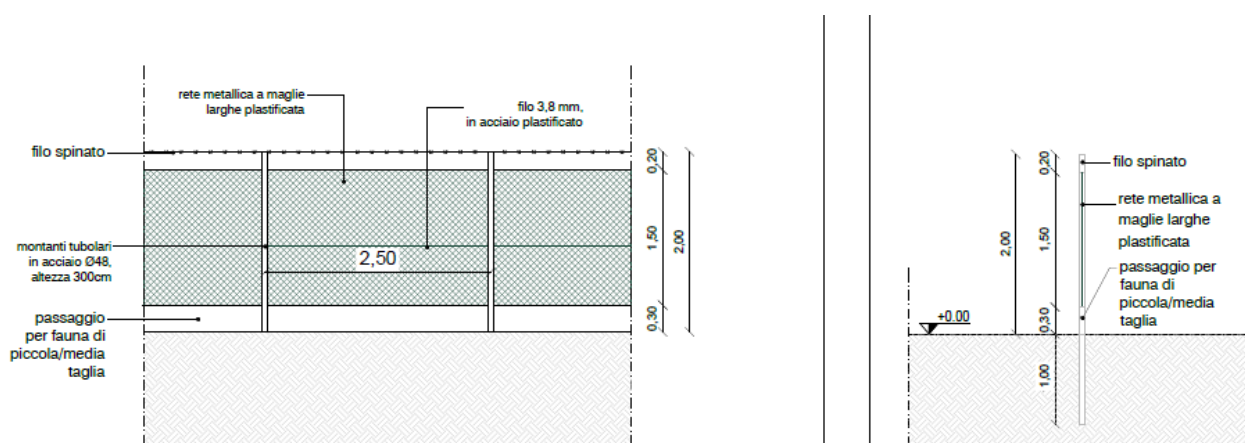
Per fare in modo che il materiale introdotto nel sito per la realizzazione delle strade interne non si mischi al terreno vegetale, laddove dovranno essere realizzati i tratti viari, verrà steso un **geotessuto in tnt** per la separazione degli strati. Per quanto concerne l'andamento plano-altimetrico dei tratti costituenti la viabilità interna, si sottolinea che quest'ultima verrà realizzata seguendo, come criterio progettuale, quello di limitare le movimentazioni di terra nel rispetto dell'ambiente circostante; questo sarà possibile realizzarlo in quanto le livellette stradali seguiranno l'andamento naturale del terreno stesso. Ad ogni modo, qualora dovessero rendersi necessari interventi per garantire il drenaggio delle acque superficiali, questi verranno realizzati in maniera puntuale lungo il percorso della viabilità interna e/o in prossimità dei locali tecnici.

3.15. Recinzione

Per garantire la sicurezza dell'impianto, tutta l'area di intervento sarà recintata mediante rete metallica a maglia sciolta, sostenuta da pali in acciaio zincato infissi nel terreno. L'altezza della recinzione che si realizzerà sarà complessivamente di 2.00 m.

La presenza di una recinzione di apprezzabile lunghezza potrebbe avere ripercussioni negative in termini di deframmentazione degli habitat o di eliminazione di habitat essenziali per lo svolgimento di alcune fasi biologiche della piccola fauna selvatica presente in loco.

Per evitare il verificarsi di situazioni che potrebbero danneggiare l'ecosistema locale, tutta la recinzione verrà posta ad un'altezza di 30 cm dal suolo, per consentire il libero transito delle piccole specie animali selvatiche tipiche del luogo. Così facendo la recinzione non costituirà una barriera al movimento dei piccoli animali sul territorio ma consentirà agli stessi di muoversi liberamente così come facevano prima della realizzazione dell'impianto agrovoltaico.



I dettagli progettuali della recinzione sono riportati nell'elaborato grafico **AR06-Strutture di supporto dei pannelli fotovoltaici e recinzione-** pianta e prospetti.

3.16. Videosorveglianza

Gli impianti fotovoltaici vengono spesso realizzati in aree rurali isolate e su terreni più o meno irregolari, vincolando l'utente ad avere una giusta consapevolezza della messa in sicurezza degli impianti stessi.

Il complesso studio dei rischi inerenti alla fase di esercizio degli impianti fotovoltaici è strettamente legato ai danni più frequenti e più consistenti che possono colpire gli impianti fotovoltaici durante la fase di esercizio. Oltre agli eventi naturali quali terremoto, alluvione, frana, grandine e simili, un'importante preoccupazione, che gli amministratori degli impianti fotovoltaici devono mettere sulla

bilancia, è quella dei danni diretti derivanti da atti di terzi come il furto, gli atti vandalici e/o dolosi, gli atti di terrorismo e di sabotaggio e il furto del rame presente.

Per tale ragione verrà installato un sistema di protezione tramite videosorveglianza attiva, atta a diminuire e limitare il più possibile i rischi inerenti al furto dei pannelli solari, degli inverter e del rame presente sul sito, limitando così i danni con conseguente perdita di efficienza degli impianti fotovoltaici.

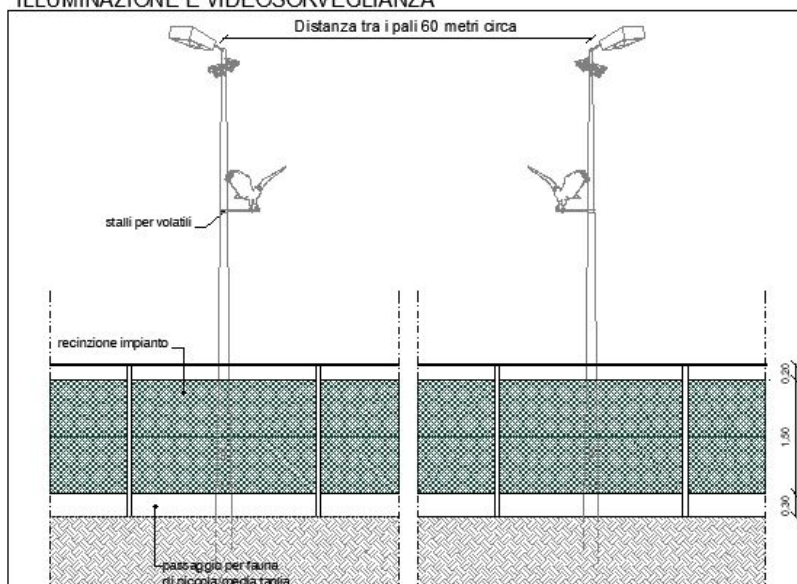
Il sistema di videosorveglianza provvederà a monitorare, acquisire e rilevare anomalie e allarmi, utilizzando soluzioni intelligenti di **video analisi**, in grado di rilevare tentativi d'intrusione e furto analizzando in tempo reale le immagini e rilevando:

- La scomparsa o il movimento di oggetti presenti
- Persone che si aggirano in zona in maniera sospetta seguendone i movimenti automaticamente
- Rilevare targhe di mezzi che transitano vicino agli impianti
- Registrazione dei volti degli intrusi
- Invio automatico di allarmi.

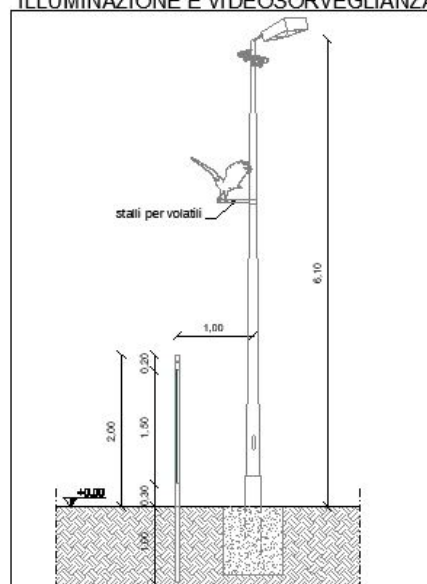
Le telecamere che verranno installate saranno prevalentemente di tipo termico in quanto più efficienti e non necessitano di illuminazione, mentre per le zone più ristrette verranno installate videocamere analogiche con illuminazione ad infrarossi.

Tale scelta fa in modo che venga rispettata a pieno la Legge Regionale n° 15, del 23 novembre 2005 "Misure urgenti per il contenimento dell'inquinamento luminoso e per il risparmio energetico" e non si andrà ad alterare il livello luminoso notturno dell'area.

VISTA FRONTALE SISTEMA
ILLUMINAZIONE E VIDEOSORVEGLIANZA

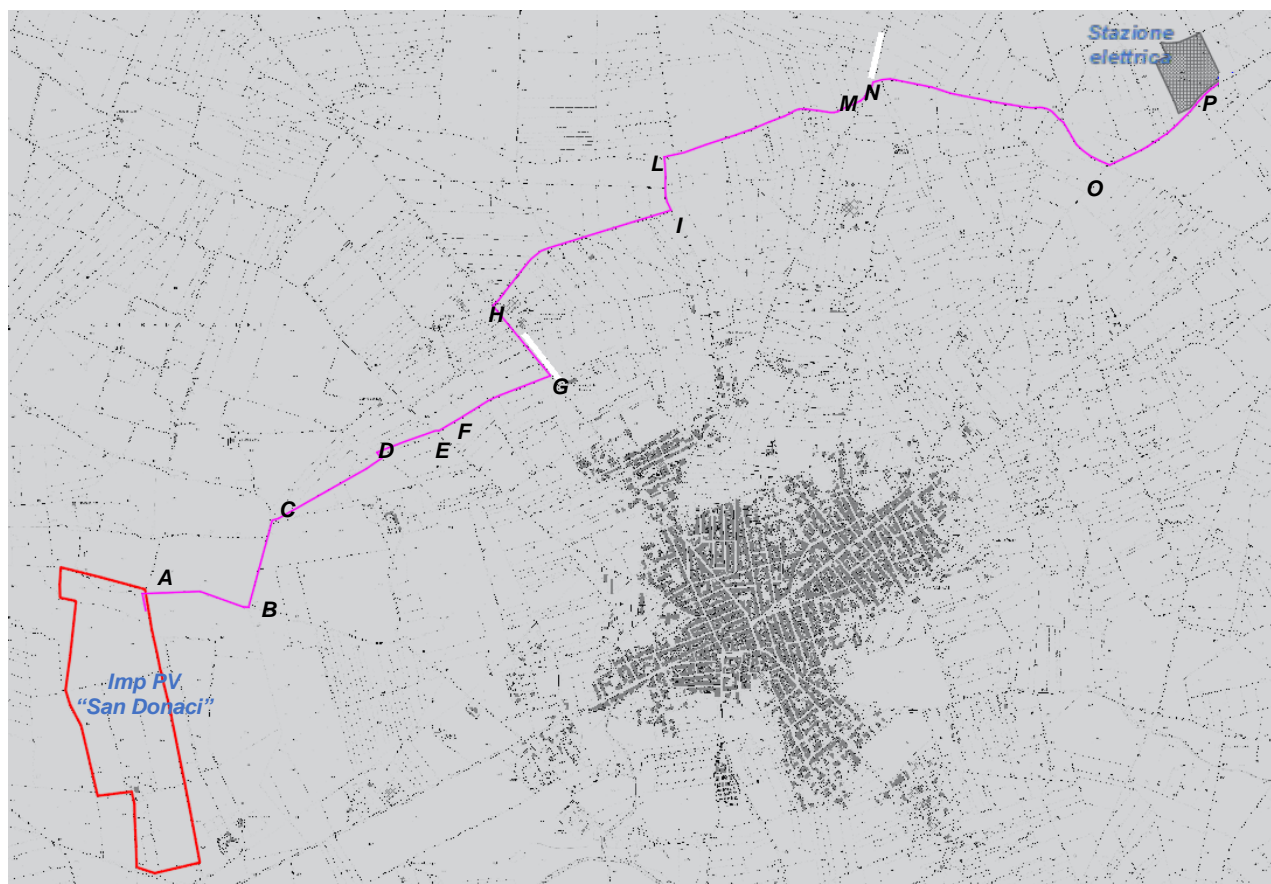


VISTA IN SEZIONE SISTEMA
ILLUMINAZIONE E VIDEOSORVEGLIANZA



3.17. Connessione alla rete elettrica

A circa 5 km in direzione est dal sito oggetto d'intervento verrà ubicata la futura Stazione Elettrica di TERNA SpA in agro di Cellino San Marco. Dalla Cabina di Consegna ubicata all'interno dell'impianto partirà una linea in AT che si conetterà allo scomparto a 36 kV direttamente nella SE "Cellino San Marco" in località Masseria Damanzi.

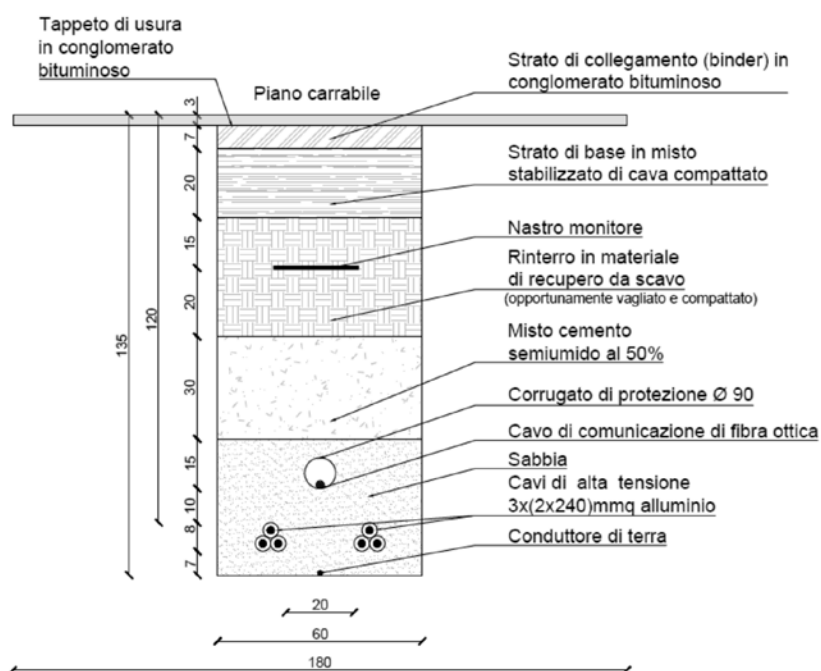


Il percorso cavidotto prevede l'interramento di due terne di cavi AT lungo i seguenti tratti:

ANALISI DEL PERCORSO CAVIDOTTO AT			
Tratto	Tipologia	Denominazione	L (m)
- A	Proprietà privata		90
A-B	Strada Locale	Sentiero	435
B-C	Strada Locale	Sentiero	370
C-D	Tratto su terreno agricolo	-	550
D-E	Strada Locale	-	260
E-F	Strada Extraurbana	Via N. Macchiavelli	15

F-G	Strada Extraurbana	-	515
G-H	Strada Provinciale	SP 2 bis (ex SS605)	375
H-I	Strada Locale	-	860
I-L	Strada Extraurbana	Strada Comunale La Mea	225
L-M	Strada Extraurbana	-	925
M-N	Strada Provinciale	SP 79	45
N-O	Strada Extraurbana	-	1065
O-P	Strada Urbana	Via Pietro Micca	460
P-	Proprietà privata		75
Totale percorso cavidotto			6265,00

Il cavidotto che convoglierà l'energia elettrica prodotta dall'impianto sino alla stazione Terna avrà tensione a 36 kV e la sezione tipo di scavo sarà quella rappresentata nella figura successiva.

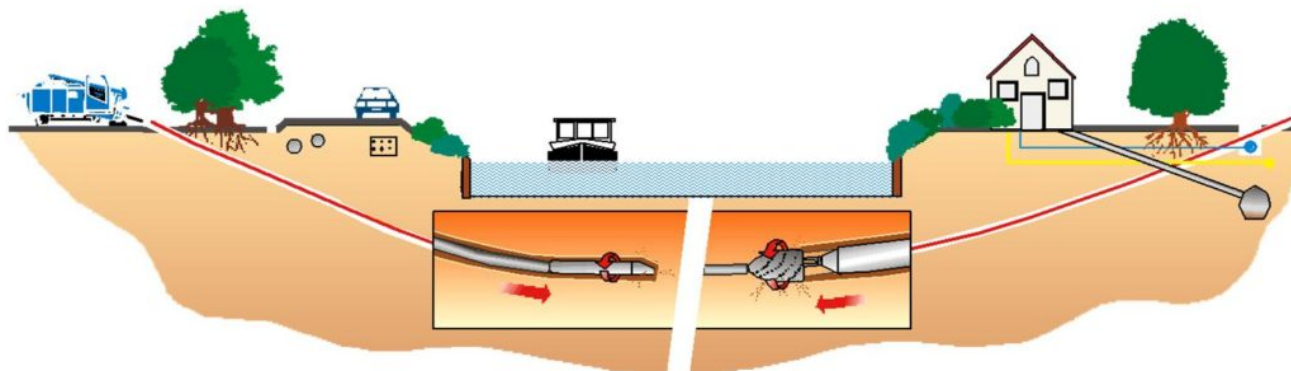


Nella scelta del percorso del cavidotto per il collegamento del parco agrolvoltaico con la cabina di trasformazione, è stata posta particolare attenzione al fine di individuare il tracciato che minimizzasse le interferenze ed i punti d'intersezione con il reticolo idrografico individuato in sito e sulla Carta Idrogeomorfologica. Nel dettaglio, alcuni tratti del cavidotto interrato ricadono in prossimità, costeggiano e attraversano il reticolo idrografico che, nell'area in oggetto, risulta idraulicamente regimato a mezzo di canali stradali e fossi di guardia paralleli alle sedi stradali.

Di fatto, la costruzione del cavidotto non comporterà alcuna modifica delle livellette e delle opere idrauliche presenti sia per la scelta del percorso (prevalentemente all'interno della viabilità esistente) sia per le modeste dimensioni di scavo (circa 135 cm di profondità e circa 60 cm di larghezza) a realizzarsi con escavatore a benna stretta.

A fine lavori, si provvederà al ripristino della situazione ante operam delle carreggiate stradali e della morfologia dei terreni attraversati, per cui gli interventi previsti per il cavidotto non determineranno alcuna modifica territoriale né modifiche dello stato fisico dei luoghi.

Inoltre, laddove il cavidotto attraversa il reticolo idrografico, l'interferenza sarà risolta con l'utilizzo della trivellazione orizzontale controllata (TOC), al di sotto del fondo alveo, in maniera da non interferire in alcun modo con i deflussi superficiali e con gli eventuali scorrimenti in subalvea, ed in maniera tale che il punto di ingresso della perforazione sia ad una distanza di almeno 150 m dall'asse del reticolo laddove non studiato e fuori dall'area inondabile per i reticoli studiati.





In definitiva, la realizzazione del cavidotto interrato, sia se realizzato su strade esistenti sia se posto in opera in terreni agricoli, consentirà di proteggere il collegamento elettrico da potenziali effetti delle azioni di trascinamento della corrente idraulica e di perseguire gli obiettivi di contenimento, non incremento e di mitigazione del rischio idrologico/idraulico, dato che la sua realizzazione non comporterà alcuna riduzione della sezione utile per il deflusso idrico.


3.18. Interferenze relative alla connessione alla rete elettrica


Nel presente paragrafo si riportano tutte le interferenze tra i cavidotti elettrici dell'impianto e le diverse infrastrutture o elementi naturali esistenti nell'area di progetto. Tali elementi sono stati cartografati nell'elaborato **AR08** - Censimento e progetto di risoluzione delle interferenze-R0 e successive tabelle, all'interno del quale sono rappresentate anche le modalità di risoluzione.


IMPIANTO SAN DONACI – COMUNE DI SAN DONACI (BR)	
MONOGRAFIA INTERFERENZE CON STRUTTURE E RETI INFRASTRUTTURALI ESISTENTI	
<p>INTERFERENZA</p> <p>A</p>	<p>Rif. Tav. AR08-Risoluzione interferenze-R1</p> <p>Interferenza reticolo idrografico n° 5</p>
	<p>Descrizione interferenza</p> <p>Il percorso cavidotto nel tratto che conduce alla Stazione Utente interferisce con un reticolo idrografico individuato dalla Carta Idrogeomorfologica</p>
<p>Modalità di risoluzione dell'interferenza</p> <p>In corrispondenza dell'interferenza del cavidotto con il reticolo idrografico naturale si dovrà procedere con una posa mediante TOC – trivellazione orizzontale controllata, al di sotto dell'alveo. Questa tecnologia consiste nel perforare il terreno mediante sonda radio controllata, controllando in tempo reale la traiettoria della punta di perforazione.</p>	
<p>Tempi di risoluzione dell'interferenza</p> <p>L'interferenza non modificherà affatto il normale deflusso delle acque nei reticoli, né tantomeno modificherà la sezione di raccolta acque, in quanto l'intervento di trivellazione orizzontale avverrà ad una altezza tale da non indebolire la struttura fisica del reticolo. Il tempo stimato per la risoluzione dell'interferenza è di circa 3 giorni lavorativi.</p>	
<p>Costi di risoluzione dell'interferenza</p> <p>I costi aggiuntivi di tale opera sono limitati esclusivamente a:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Installazione e successivo recupero della macchina spingi tubo, con infilaggio del tubo in PEAD; - Infilaggio cavi elettrici e cavi dati. 	

IMPIANTO SAN DONACI – COMUNE DI SAN DONACI (BR)	
MONOGRAFIA INTERFERENZE CON STRUTTURE E RETI INFRASTRUTTURALI ESISTENTI	
<p>INTERFERENZA</p> <p style="font-size: 2em; font-weight: bold;">B</p>	<p>Rif. Tav. AR08-Risoluzione interferenze-R1</p> <p>Interferenza reticolo idrografico n° 4</p>
	<p>Descrizione interferenza</p> <p>Il percorso cavidotto nel tratto che conduce alla Stazione Utente interferisce con un reticolo idrografico individuato dalla Carta Idrogeomorfologica</p>
<p>Modalità di risoluzione dell'interferenza</p> <p>In corrispondenza dell'interferenza del cavidotto con il reticolo idrografico naturale si dovrà procedere con una posa mediante TOC – trivellazione orizzontale controllata, al di sotto dell'alveo. Questa tecnologia consiste nel perforare il terreno mediante sonda radio controllata, controllando in tempo reale la traiettoria della punta di perforazione.</p>	
<p>Tempi di risoluzione dell'interferenza</p> <p>L'interferenza non modificherà affatto il normale deflusso delle acque nei reticoli, né tantomeno modificherà la sezione di raccolta acque, in quanto l'intervento di trivellazione orizzontale avverrà ad una altezza tale da non indebolire la struttura fisica del reticolo. Il tempo stimato per la risoluzione dell'interferenza è di circa 3 giorni lavorativi.</p>	
<p>Costi di risoluzione dell'interferenza</p> <p>I costi aggiuntivi di tale opera sono limitati esclusivamente a:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Installazione e successivo recupero della macchina spingi tubo, con infilaggio del tubo in PEAD; - Infilaggio cavi elettrici e cavi dati. 	

IMPIANTO SAN DONACI – COMUNE DI SAN DONACI (BR)	
MONOGRAFIA INTERFERENZE CON STRUTTURE E RETI INFRASTRUTTURALI ESISTENTI	
<p>INTERFERENZA</p> <p style="font-size: 2em; font-weight: bold;">C</p>	<p>Rif. Tav. AR08-Risoluzione interferenze-R1</p> <p>Interferenza Strada Provinciale SP2 bis</p>
	<p>Descrizione interferenza</p> <p>Il percorso cavidotto nel tratto che conduce alla Stazione Utente interferisce con la strada provinciale SP2bis</p>
<p>Modalità di risoluzione dell'interferenza</p> <p>In corrispondenza dell'interferenza del cavidotto con la strada provinciale si dovrà procedere con una posa mediante TOC – trivellazione orizzontale controllata, al di sotto della sede stradale. Questa tecnologia consiste nel perforare il terreno mediante sonda radio controllata, controllando in tempo reale la traiettoria della punta di perforazione.</p>	
<p>Tempi di risoluzione dell'interferenza</p> <p>L'interferenza non modificherà affatto la sede stradale, né tantomeno genererà blocchi della viabilità, in quanto l'intervento di trivellazione orizzontale avverrà tramite appositi pozzetti posti in banchina della sede stradale. Il tempo stimato per la risoluzione dell'interferenza è di circa 3 giorni lavorativi.</p>	
<p>Costi di risoluzione dell'interferenza</p> <p>I costi aggiuntivi di tale opera sono limitati esclusivamente a:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Installazione e successivo recupero della macchina spingi tubo, con infilaggio del tubo in PEAD; - Infilaggio cavi elettrici e cavi dati. 	

IMPIANTO SAN DONACI – COMUNE DI SAN DONACI (BR)	
MONOGRAFIA INTERFERENZE CON STRUTTURE E RETI INFRASTRUTTURALI ESISTENTI	
INTERFERENZA D	Rif. Tav. AR08-Risoluzione interferenze-R1 Interferenza reticolo idrografico n° 3
	Descrizione interferenza Il percorso cavidotto nel tratto che conduce alla Stazione Utente interferisce con un reticolo idrografico individuato dalla Carta Idrogeomorfologica
Modalità di risoluzione dell'interferenza In corrispondenza dell'interferenza del cavidotto con il reticolo idrografico naturale si dovrà procedere con una posa mediante TOC – trivellazione orizzontale controllata, al di sotto dell'alveo. Questa tecnologia consiste nel perforare il terreno mediante sonda radio controllata, controllando in tempo reale la traiettoria della punta di perforazione.	
Tempi di risoluzione dell'interferenza L'interferenza non modificherà affatto il normale deflusso delle acque nei reticoli, né tantomeno modificherà la sezione di raccolta acque, in quanto l'intervento di trivellazione orizzontale avverrà ad una altezza tale da non indebolire la struttura fisica del reticolo. Il tempo stimato per la risoluzione dell'interferenza è di circa 3 giorni lavorativi.	
Costi di risoluzione dell'interferenza I costi aggiuntivi di tale opera sono limitati esclusivamente a: - Installazione e successivo recupero della macchina spingi tubo, con infilaggio del tubo in PEAD; - Infilaggio cavi elettrici e cavi dati.	

IMPIANTO SAN DONACI – COMUNE DI SAN DONACI (BR)	
MONOGRAFIA INTERFERENZE CON STRUTTURE E RETI INFRASTRUTTURALI ESISTENTI	
INTERFERENZA E	Rif. Tav. AR08-Risoluzione interferenze-R1 Interferenza reticolo idrografico n° 2 e Attraversamento Strada Provinciale SP79
	Descrizione interferenza Il percorso cavidotto nel tratto che conduce alla Stazione Utente interferisce con un reticolo idrografico individuato dalla Carta Idrogeomorfologica e con la strada provinciale SP79
Modalità di risoluzione dell'interferenza In corrispondenza dell'interferenza del cavidotto con il reticolo idrografico naturale si dovrà procedere con una posa mediante TOC – trivellazione orizzontale controllata, al di sotto dell'alveo e della sede stradale. Questa tecnologia consiste nel perforare il terreno mediante sonda radio controllata, controllando in tempo reale la traiettoria della punta di perforazione.	
Tempi di risoluzione dell'interferenza L'interferenza non modificherà affatto il normale deflusso delle acque nei reticoli, né tantomeno modificherà la sezione di raccolta acque, in quanto l'intervento di trivellazione orizzontale avverrà ad una altezza tale da non indebolire la struttura fisica del reticolo. Il tempo stimato per la risoluzione dell'interferenza è di circa 3 giorni lavorativi.	
Costi di risoluzione dell'interferenza I costi aggiuntivi di tale opera sono limitati esclusivamente a: - Installazione e successivo recupero della macchina spingi tubo, con infilaggio del tubo in PEAD; - Infilaggio cavi elettrici e cavi dati.	

IMPIANTO SAN DONACI – COMUNE DI SAN DONACI (BR)	
MONOGRAFIA INTERFERENZE CON STRUTTURE E RETI INFRASTRUTTURALI ESISTENTI	
INTERFERENZA F	Rif. Tav. AR08-Risoluzione interferenze-R1 Interferenza reticolo idrografico n° 1
	Descrizione interferenza Il percorso cavidotto nel tratto che conduce alla Stazione Utente interferisce con un reticolo idrografico individuato dalla Carta Idrogeomorfologica
Modalità di risoluzione dell'interferenza In corrispondenza dell'interferenza del cavidotto con il reticolo idrografico naturale si dovrà procedere con una posa mediante TOC – trivellazione orizzontale controllata, al di sotto dell'alveo. Questa tecnologia consiste nel perforare il terreno mediante sonda radio controllata, controllando in tempo reale la traiettoria della punta di perforazione.	
Tempi di risoluzione dell'interferenza L'interferenza non modificherà affatto il normale deflusso delle acque nei reticoli, né tantomeno modificherà la sezione di raccolta acque, in quanto l'intervento di trivellazione orizzontale avverrà ad una altezza tale da non indebolire la struttura fisica del reticolo. Il tempo stimato per la risoluzione dell'interferenza è di circa 3 giorni lavorativi.	
Costi di risoluzione dell'interferenza I costi aggiuntivi di tale opera sono limitati esclusivamente a: - Installazione e successivo recupero della macchina spingi tubo, con infilaggio del tubo in PEAD; - Infilaggio cavi elettrici e cavi dati.	

IMPIANTO SAN DONACI – COMUNE DI SAN DONACI (BR)	
MONOGRAFIA INTERFERENZE CON STRUTTURE E RETI INFRASTRUTTURALI ESISTENTI	
<p>INTERFERENZA</p> <p style="font-size: 2em; font-weight: bold;">G</p>	<p>Rif. Tav. AR08-Risoluzione interferenze-R1</p> <p>Interferenza reticolo idrografico area di impianto</p>
	<p>Descrizione interferenza</p> <p>Il percorso cavidotto nel tratto che conduce alla Stazione Utente interferisce con un reticolo idrografico individuato dalla Carta Idrogeomorfologica</p>
<p>Modalità di risoluzione dell'interferenza</p> <p>In corrispondenza dell'interferenza del cavidotto con il reticolo idrografico naturale si dovrà procedere con una posa mediante TOC – trivellazione orizzontale controllata, al di sotto dell'alveo. Questa tecnologia consiste nel perforare il terreno mediante sonda radio controllata, controllando in tempo reale la traiettoria della punta di perforazione.</p>	
<p>Tempi di risoluzione dell'interferenza</p> <p>L'interferenza non modificherà affatto il normale deflusso delle acque nei reticoli, né tantomeno modificherà la sezione di raccolta acque, in quanto l'intervento di trivellazione orizzontale avverrà ad una altezza tale da non indebolire la struttura fisica del reticolo. Il tempo stimato per la risoluzione dell'interferenza è di circa 3 giorni lavorativi.</p>	
<p>Costi di risoluzione dell'interferenza</p> <p>I costi aggiuntivi di tale opera sono limitati esclusivamente a:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Installazione e successivo recupero della macchina spingi tubo, con infilaggio del tubo in PEAD; - Infilaggio cavi elettrici e cavi dati. 	

IMPIANTO SAN DONACI – COMUNE DI SAN DONACI (BR)	
MONOGRAFIA INTERFERENZE CON STRUTTURE E RETI INFRASTRUTTURALI ESISTENTI	
<p>INTERFERENZA</p> <p style="font-size: 2em; font-weight: bold;">H</p>	<p>Rif. Tav. AR08-Risoluzione interferenze-R1</p> <p>Interferenza reticolo idrografico area di impianto</p>
	<p>Descrizione interferenza</p> <p>Il percorso cavidotto nel tratto che conduce alla Stazione Utente interferisce con un reticolo idrografico individuato dalla Carta Idrogeomorfologica</p>
<p>Modalità di risoluzione dell'interferenza</p> <p>In corrispondenza dell'interferenza del cavidotto con il reticolo idrografico naturale si dovrà procedere con una posa mediante TOC – trivellazione orizzontale controllata, al di sotto dell'alveo. Questa tecnologia consiste nel perforare il terreno mediante sonda radio controllata, controllando in tempo reale la traiettoria della punta di perforazione.</p>	
<p>Tempi di risoluzione dell'interferenza</p> <p>L'interferenza non modificherà affatto il normale deflusso delle acque nei reticoli, né tantomeno modificherà la sezione di raccolta acque, in quanto l'intervento di trivellazione orizzontale avverrà ad una altezza tale da non indebolire la struttura fisica del reticolo. Il tempo stimato per la risoluzione dell'interferenza è di circa 3 giorni lavorativi.</p>	
<p>Costi di risoluzione dell'interferenza</p> <p>I costi aggiuntivi di tale opera sono limitati esclusivamente a:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Installazione e successivo recupero della macchina spingi tubo, con infilaggio del tubo in PEAD; - Infilaggio cavi elettrici e cavi dati. 	

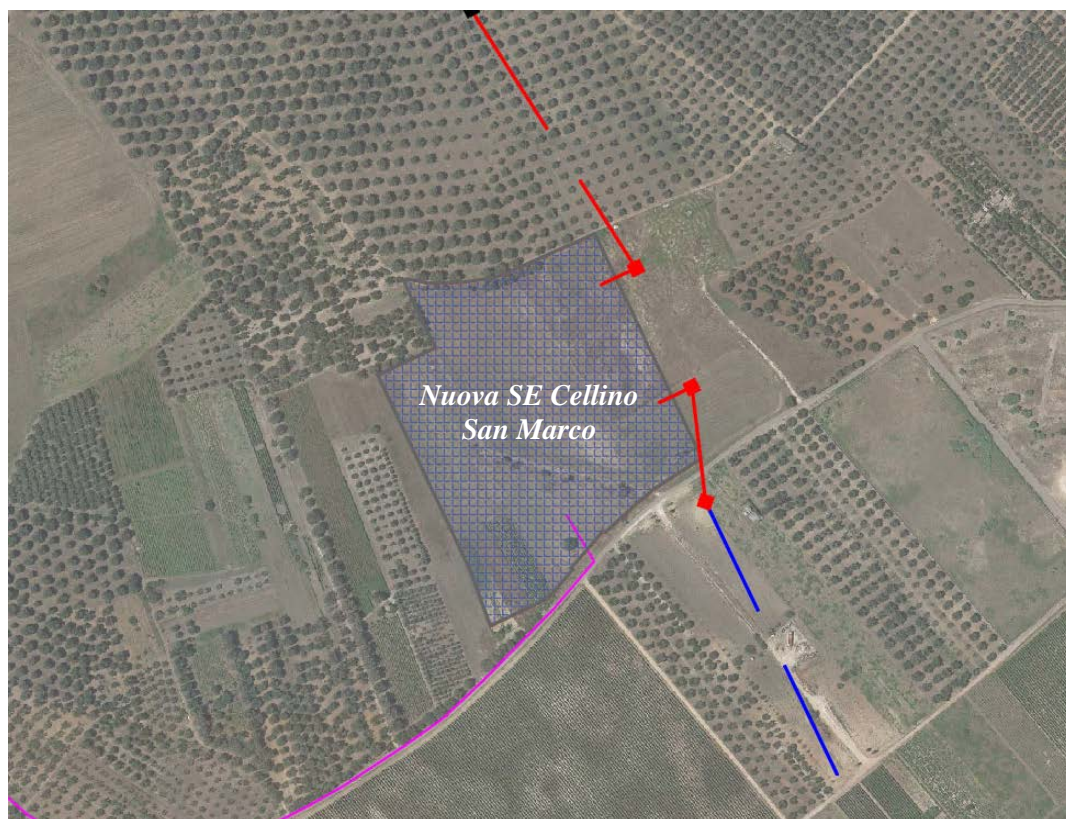
3.19. Stazione Terna 380/150 kV “Cellino San Marco”

La realizzazione della nuova Stazione Elettrica si rende necessaria per consentire l'immissione nella Rete Elettrica Nazionale (RTN) di proprietà di Terna SpA della energia prodotta dagli impianti a fonti rinnovabili da ubicarsi nelle vicinanze della stessa e per le quali sono giunte le richieste di connessione. La nuova stazione RTN di Cellino San Marco sarà composta da una sezione a 380 kV e da una sezione a 150 kV, oltre che da una futura sezione a 36 kV.

La nuova stazione oltre a permettere l'immissione in rete della suddetta energia, costituirà anche il centro di raccolta di eventuali future ulteriori iniziative di produzione di energia da fonte rinnovabile.

La nuova Stazione Elettrica sarà ubicata nel comune di Cellino San Marco (BR), su terreno che ricade nel foglio catastale n. 24 del suddetto comune, alle particelle 218-82-76-153-154-77-78-231-232-233.

All'area si accede percorrendo la vecchia via che da Cellino giunge a San Donaci, ora percorso cicloturistico. Il sito è facilmente raggiungibile perché dall'estrema periferia Ovest di Cellino, imboccando via Pietro Micca e proseguendo verso Ovest, si percorre appunto la vecchia strada per San Donaci per poco meno di 1200 metri. L'ubicazione del sito è stata individuata come la più idonea tenendo conto delle esigenze tecniche e dell'opportunità ambientale di minimizzare la lunghezza dei raccordi all'elettrodotto 380 kV Brindisi Sud – Galatina al fine di limitare l'impatto delle linee 380 kV sul territorio.



Stazione Elettrica Terna 380/150 kV “Cellino San Marco”

3.20. Mitigazione visiva con uliveto super intensivo

Al fine di attenuare, se non del tutto eliminare, la visibilità dell'impianto agrovoltico "San Donaci" la Società proponente, ferma restando la propria disponibilità ad un confronto collaborativo finalizzato alla individuazione di ogni e più opportuno accorgimento a ciò necessario e/o opportuno, ha previsto interventi di mitigazione visiva mediante utilizzo di uliveto super intensivo, tecnologia che permette di ottenere un aumento considerevole della redditività, rispetto ai sistemi tradizionali.

Le specie olivicole da piantumare saranno del tipo Cultivar Favolosa FS-17 o Leccino.

La **Cultivar Favolosa FS-17** è un genotipo a bassa vigoria, portamento tendenzialmente pendulo, rametti fruttiferi lunghi, con infiorescenze e frutti a grappolo, costante nella produzione con una



precoce entrata in produzione ed anticipo della maturazione. Produce un eccellente olio con buone rese produttive e soprattutto sono numerosi i dati scientifici sperimentali che attestano l'elevata resistenza di Favolosa alla Xylella Fastidiosa. Il meccanismo di resistenza non è ancora ben esplicito ma, certamente, si ha nella Favolosa una densità

batterica di due ordini di grandezza inferiori rispetto alle varietà suscettibili. Quindi un numero minore di vasi xilematici occlusi, il movimento molto lento come il rallentamento nella sistematicità entro i tessuti vascolari, fa sì che la pianta, seppur infetta, non muoia.

L'olivo **Leccino** si presenta come un albero esteticamente molto gradevole e può raggiungere grandi dimensioni. Una delle sue peculiarità è il fatto di avere rami di tipo cadente che ricordano, in qualche modo, quelli di un salice piangente. La chioma è fitta ed espansa. L'infiorescenza è piuttosto corta ed i fiori grandi. Il crescente contrasto tra il vigore del leccino e il progressivo aggravarsi delle cultivar autoctone sta ridimensionando il timore che



l'apparente tolleranza fosse solo un fatto temporaneo, facendo invece accrescere la speranza di una vera e propria resistenza genetica alla Xylella Fastidiosa.

3.21. Compensazione con bosco mediterraneo

A seguito dell'approvazione della Deliberazione del Consiglio Provinciale n° 34 del 15.10.2019 “Indirizzi organizzativi e procedurali per lo svolgimento delle procedure di VIA di progetti per la realizzazione di impianti fotovoltaici ed eolici nel territorio della provincia di Brindisi”, è prevista la compensazione ambientale mediante la realizzazione di imboschimenti per una superficie pari ad almeno il 25% della superficie occupata dai nuovi impianti solari.

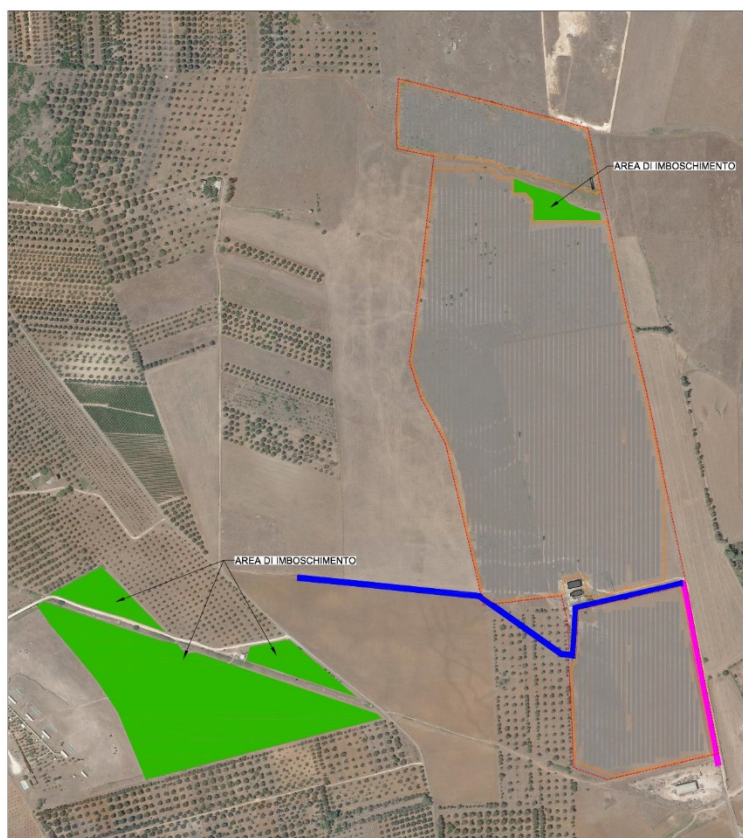
L'intervento di imboschimento di progetto prevede la realizzazione di boschi misti a ciclo illimitato, composti da piante arboree e arbustive autoctone perenni.

Tale tipologia è tra quelle previste dalle “Linee guida per la progettazione la realizzazione degli imboschimenti e dei sistemi agro-forestali” allegate al Programma di Sviluppo Rurale (PSR) 2014-2020 Puglia, con particolare riferimento alla Misura 8 – “Investimenti nello sviluppo delle aree forestali e nel miglioramento della redditività delle foreste (articoli da 21 a 26) Sottomisura 8.1 - Sostegno alla forestazione/all'imboschimento e Sottomisura 8.2–Sostegno per l'impianto ed il mantenimento dei sistemi agroforestali”.

Gli interventi di compensazione saranno realizzati principalmente su terreni agricoli, prediligendo aree in prossimità dei nuovi impianti, permettendo in tal modo il parziale mascheramento degli stessi.

Quale misura per compensare gli impatti negativi relativi agli aspetti paesaggistici, visivi e alla perdita di habitat naturali, il progetto prevede la realizzazione di un intervento di rimboschimento, su terreni nella disponibilità del proponente, definito compiutamente mediante specifica progettazione (vedasi elaborati **RE16** ed **RE16-AII.1**) e descrizione delle operazioni colturali idonee ad assicurare, per il periodo almeno pari a quello di vita dell'impianto, l'esistenza di un biotipo “bosco mediterraneo” per una estensione non inferiore al **25%** della superficie totale del lotto d'intervento.

Nel caso in questione, i boschi verranno inseriti:



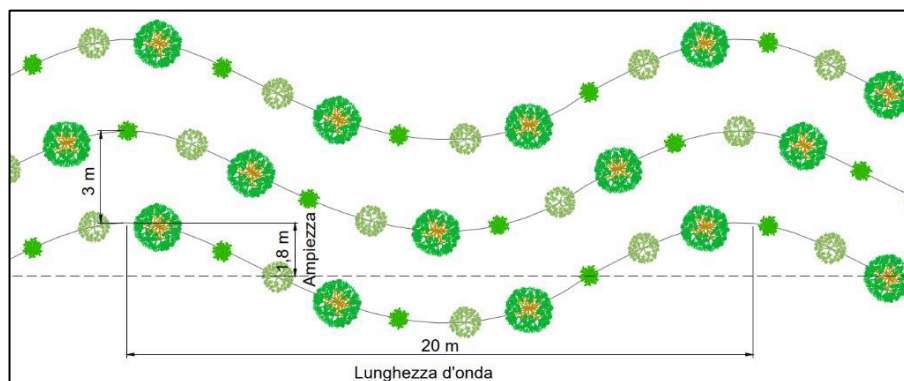
Nella scelta delle **specie arbustive**, sono state adottate le medesime modalità di identificazione, avendo cura di escludere tutte le specie che possono potenzialmente ospitare o essere potenzialmente suscettibili all'agente patogeno *Xylella fastidiosa*, che sta creando grossi danni all'interno della regione. Si ricorda infatti, che ricadendo l'area oggetto del presente studio all'interno della Zona Infetta da *Xylella fastidiosa* è necessario sottostare alla specifica normativa che limita l'impiego di essenze che possano potenzialmente ospitare l'agente batterico oltre alla movimentazione di alcune specie al di fuori della zona infetta.

In particolare, tale problematica ha escluso l'impiego di molteplici specie arbustive che maggiormente si associano al leccio in queste condizioni stagionali quali ad esempio Olivo selvatico, Alaterno e Mirto.

SPECIE ARBUSTIVE	
<i>Arbutus unedo</i> L., Corbezzolo	10%
<i>Cistus incanus</i> L., Cisto rosso	5%
<i>Cistus salvifolius</i> L., Cisto salvifoglio	5%
<i>Erica arborea</i> L., Erica	40%
<i>Pistacia lentiscus</i> L., Lentisco	30%
<i>Rosa canina</i> L., Rosa selvatica	10%
TOTALE	100,0%



Al fine di rendere l'intervento di imboscamento più naturaliforme possibile, il sesto d'impianto scelto avverrà lungo file sinusoidali parallele distanziate di 3 metri le une dalle altre. La sinusoidale avrà ampiezza pari a 1,8 m e lunghezza dell'onda pari a 20 m, come rappresentato di seguito.

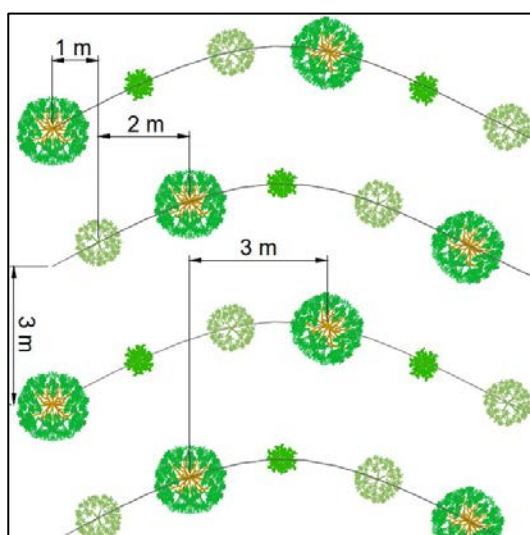


Schema di impianto

La densità totale d'impianto dalle specie arboree e arbustive sarà pari a 1.666 piante ad ettaro (pari ad un sesto d'impianto di 3 m x 2 m). Le specie arboree, caratterizzate da accrescimento maggiore rispetto a quelle arbustive dovranno assumere una densità pari a 555 piante per ettaro (pari ad un sesto d'impianto di 3 m x 6 m).

Queste densità sono ottenibili distribuendo lungo la fila sinusoidale una pianta delle specie principali ogni due piante delle specie secondarie, distanziate di 2 m le une dalle altre rispetto all'asse della fila sinusoidale.

Per la massimizzazione dell'area disponibile alle chiome degli alberi principali ed evitare fenomeni di competizione, è necessario provvedere allo sfalsamento di questi soggetti tra le diverse file, ottenibile mediante un disassamento di 1 m della posizione d'impianto lungo le file rispetto alla fila precedente, avendo cura di posizionare le specie principali ad un intervallo di 3 m rispetto all'asse ortogonale della fila precedente.



Sesto d'impianto

Ulteriori dettagli sono riportati negli elaborati **RE16** e relativi allegati.

4. FASE DI CANTIERE

Considerata la tipologia dell'intervento da realizzare, si può affermare che le lavorazioni in fase di cantiere avverranno senza la produzione di particolari rifiuti da conferire alle pubbliche discariche.

Questo è dovuto all'esiguità degli scavi necessari alla realizzazione dei cavidotti interrati ed al fatto che la viabilità interna verrà realizzata seguendo come criterio progettuale quello di limitare il più possibile le movimentazioni di terra nel rispetto dell'ambiente circostante e seguendo il più possibile l'andamento del terreno. Tali operazioni, riguardando solo la parte più superficiale del terreno vegetale, produrranno come residuo delle lavorazioni solamente lo stesso terreno vegetale che verrà ridistribuito uniformemente all'interno delle aree di pertinenza dell'impianto.

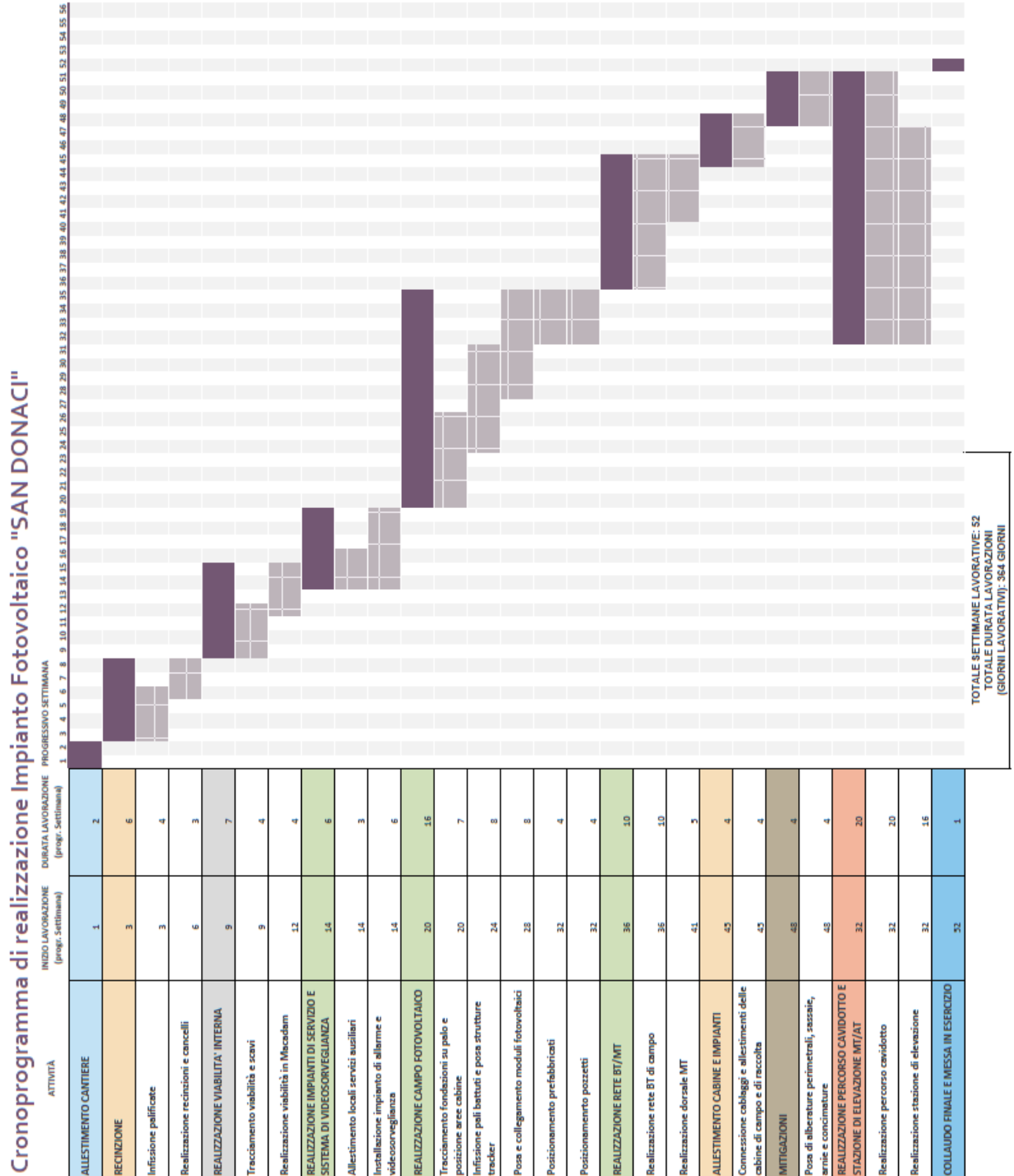
Per quanto riguarda gli imballaggi dei moduli fotovoltaici e dei quadri elettrici questi saranno costituiti da cartone e plastica, materiali che verranno trasferiti ai circuiti classici di riciclo che sono stati analizzati nei paragrafi successivi.

A valle di quanto esposto non si esclude il fatto che, se in fase di cantiere si dovesse produrre materiale di rifiuto, tale materiale prodotto sarebbe differenziato e conferito nella più vicina discarica pubblica autorizzata.

Ad ogni modo, nelle aree di cantiere deputate all'assistenza e manutenzione dei macchinari dovrà essere predisposto ogni idoneo accorgimento atto a scongiurare la diffusione sul suolo di sostanze inquinanti a seguito di sversamenti accidentali. Inoltre, nelle stesse aree di cantiere, il trattamento dei reflui civili, ove gli stessi non siano diversamente collettati/conferiti, dovrà essere conforme al Regolamento Regionale n.26/2011 come modificato e integrato dal R.R. n.7/2016.

5. CRONOPROGRAMMA

Si riporta di seguito il cronoprogramma di realizzazione dell'impianto agrovoltaico SAN DONACI:



6. FASE DI ESERCIZIO

Analizzando i componenti e la tipologia di operazioni che avvengono per la produzione di energia fotovoltaica è ben evidente che l'impianto in questione, in fase di esercizio, non produce materiali di rifiuto. I pannelli fotovoltaici non hanno bisogno di molta manutenzione. Può capitare che le loro superfici si sporchino o si ricoprano di polvere, generalmente basta l'acqua e il vento per ripulirli ma è buona norma eseguire ispezioni periodiche dei moduli per verificare la presenza di danni a vetro, telaio, scatola di giunzione o connessioni elettriche esterne. La manutenzione va effettuata da personale specializzato e competente che effettui i controlli periodici.

Benché il vetro dei pannelli fotovoltaici tendenzialmente si dovrebbe sporcare poco, di fatto può succedere che i pannelli si sporchino a causa di polveri presenti nell'aria, inquinamento, terra portata da vento, pioggia, ecc., diminuendone sensibilmente l'efficacia. Per ovviare a questo problema per tutta la vita utile dell'impianto sono previsti dei lavaggi periodici della superficie captante dei moduli fotovoltaici. Per il lavaggio dei moduli non è previsto l'uso di sostanze e prodotti chimici, si utilizzerà solo acqua e idonei mezzi meccanici (come spingi acqua e tergivetro) effettuando un uso sostenibile della risorsa.

7. FASE DI DISMISSIONE - RICICLO COMPONENTI E RIFIUTI

L'impianto fotovoltaico è costituito da una serie di manufatti necessari all'espletamento di tutte le attività ad esso connesse ed in questa relazione descritti.

Le componenti dell'impianto che costituiscono una modificazione rispetto alle condizioni in cui si trova attualmente il sito oggetto dell'intervento sono prevalentemente:

- stringhe fotovoltaiche
- strutture di fissaggio delle stringhe fotovoltaiche vibro-infisse nel terreno
- cabine elettriche prefabbricate ed apparati elettrici, pali videosorveglianza
- viabilità interna
- cavi
- recinzione.

7.1. Smaltimento stringhe fotovoltaiche

Il riciclo dei moduli fotovoltaici nel settore della produzione di energia elettrica da fonti rinnovabili è un fattore determinante e da non sottovalutare se si vuole che gli impianti fotovoltaici rappresentino totalmente un sistema di produzione dell'energia elettrica ecologico e sostenibile. Al termine della

loro vita utile, i pannelli costituiscono un rifiuto elettronico e come tutti i rifiuti hanno una ricaduta ambientale. Fino ad oggi non esiste una direttiva europea per lo smaltimento dei pannelli fotovoltaici, anche perché il numero delle installazioni fotovoltaiche giunte alla fine del loro ciclo di vita è ancora contenuto. Fortunatamente esistono già delle indicazioni ben precise riguardanti lo smaltimento di tali strutture. Il modulo fotovoltaico scelto per il progetto in questione fa parte del consorzio **PV Cycle**.

Con l'intento di rendere veramente "verde" l'energia fotovoltaica e con lo slogan "Energia fotovoltaica energia doppiamente verde", l'industria del fotovoltaico ha dato vita al consorzio europeo PV Cycle. PV Cycle è l'Associazione Europea per il ritiro volontario e il riciclaggio dei moduli fotovoltaici giunti alla fine del proprio ciclo di vita. È stata fondata a Bruxelles nel 2007 dalle principali imprese del settore, supportata anche dall'EPIA e dall'Associazione dell'Industria Solare tedesca (BSW). È diventata operativa dal giugno 2010, anche se già nel 2009 ha coordinato le operazioni per il riciclaggio dell'impianto di Chevetogne (uno dei primi 16 impianti pilota FV avviati e sostenuti dalla Commissione europea nel 1983).

Raccoglie al suo interno produttori e importatori leader di moduli fotovoltaici e rappresenta più del 90% del mercato FV europeo. La sua mission è di mappare tutti i moduli FV a fine vita in Europa (e EFTA – Svizzera, Norvegia, Liechtenstein e Islanda), ovvero quelli scartati dall'utilizzatore finale o danneggiati durante il trasporto o l'installazione, e come obiettivo si propone di organizzarne e stimolarne la raccolta e riciclaggio.

Il programma, **completamente gratuito per l'utente finale**, è finanziato interamente dai contributi versati dai membri dell'associazione attraverso, come già visto nel caso di First Solar, un fondo di riserva che garantisce i mezzi finanziari necessari a coprire i costi futuri di raccolta e riciclaggio anche nel caso in cui un produttore divenga insolvente o cessi di esistere. Lo schema disegnato da PV Cycle consiste nell'utilizzare dei centri di raccolta sparsi su tutto il territorio europeo, presso i quali possono essere conferiti i moduli da destinare a riciclaggio.

I materiali che costituiscono i moduli fotovoltaici sono il silicio (che costituisce le celle), quantità trascurabili di elementi chimici non tossici inseriti nel silicio stesso, vetro (protezione frontale), fogli di materiale plastico (protezione posteriore) e alluminio (per la cornice). La procedura di riciclo prevede in una prima fase l'eliminazione dell'EVA (Etilvinile acetato), le colle e le parti plastiche. Si prosegue con la separazione del vetro ed eventualmente delle parti di alluminio con il loro riciclo attraverso i canali tradizionali. Per quanto riguarda invece il sistema di imballaggio dei moduli fotovoltaici i materiali prevalenti sono cartone e plastica.

Inoltre, i pannelli fotovoltaici rientrano nell'ambito di applicazione dei RAEE (Rifiuti da Apparecchiature Elettriche ed Elettroniche) la cui gestione è oggi disciplinata dalla Direttiva 2012/19/EU, recepita in Italia dal D.lgs. n. 49 del 14 marzo 2014.

Analizzeremo ora in dettaglio le fasi dello smaltimento dei materiali sin qui elencati:

CARTA

Il riciclaggio della carta è un settore specifico del riciclaggio dei rifiuti.

Gli impieghi fondamentali della carta sono:

- supporto fisico per la scrittura e la stampa;
- materiale da imballaggio.

Si tratta di prodotti di uso universale, con indici crescenti di produzione e di domanda e il cui utilizzo ha a valle una forte e diffusa produzione di rifiuti. Come tutti i rifiuti, la carta pone problemi di smaltimento. La carta è però un materiale riciclabile. Come il vetro, infatti, la carta recuperata può essere trattata e riutilizzata come materia seconda per la produzione di nuova carta. La trasformazione del rifiuto cartaceo (che si definisce carta da macero) in materia prima necessita di varie fasi:

- raccolta e stoccaggio (in questa fase è particolarmente rilevante che le amministrazioni locali richiedano e organizzino la raccolta differenziata dei rifiuti);
- selezione (per separare la fibra utilizzabile dai materiali spuri - spaghi, plastica, metalli - che normalmente sono incorporati nelle balle di carta da macero);
- sbiancamento (per eliminare gli inchiostri).

A questo punto del ciclo, la cellulosa contenuta nella carta-rifiuto è ritornata ad essere una materia prima, pronta a rientrare nel ciclo di produzione. I vantaggi ambientali conseguenti a queste pratiche sono notevoli, infatti:

- nelle fabbriche che producono carta per giornali da carta da giornali riciclata non si usa più cellulosa proveniente da alberi;
- il costo della materia prima riciclata è notevolmente più basso di quello della pasta di legno, i relativi scarti possono essere utilizzati come combustibile cogeneratore del vapore necessario al processo di fabbricazione e la produzione è meno inquinante;
- il riciclaggio riduce la quantità di rifiuti da trattare, i relativi costi di stoccaggio, lo spreco di spazio da destinare allo stoccaggio medesimo, l'inquinamento da incenerimento, e ovviamente il consumo di alberi vivi (anche se gli alberi impiegati per la produzione della carta provengono da vivai a coltivazione programmata dove vengono periodicamente tagliati e ripiantati).

EVA e parti plastiche

L'EVA è un copolimero di polietilene ed acetato di vinile. È flessibile, elastico, resistente agli urti e non contiene plastificanti, né altri additivi. L'EVA è usato laddove si richiedano flessibilità, elasticità, resistenza dielettrica, robustezza e compatibilità. L'EVA e le materie plastiche sono entrambi polimeri che possono essere riciclati attraverso due meccanismi di riciclo che consistono in una tipologia di tipo eterogeneo ed una tipologia di tipo omogeneo. **Il riciclo eterogeneo** viene effettuato attraverso la lavorazione di un materiale misto contenente PE, PP, PS, PVC (film in PE alta e bassa densità, film in PP, tuniche, vaschette, *big bags*, barattoli, reggette e retine).

In questo materiale eterogeneo possono essere presenti, anche se in quantità minime, PET, inerti, altri materiali e metalli. In questo processo vi è una prima separazione morfologica e dimensionale seguita da una magnetica per separare eventuali frazioni estranee che potrebbero creare problemi in fase di lavorazione.

Queste tre separazioni vengono eseguite in base alla lavorazione e al prodotto che si vuole realizzare.

Successivamente il riciclo procede secondo tre fasi:

- triturazione, frantumazione grossolana del materiale
- densificazione
- estrusione.

In base alla lavorazione e al prodotto che si vuole ottenere, si potranno eseguire tutte le fasi o solamente in parte: ad esempio si potrà tritare il materiale e successivamente densificarlo oppure, una volta tritato il materiale può essere direttamente estruso.

Le difficoltà presenti nel riciclo eterogeneo sono legate alle differenti temperature di lavorazione dei polimeri miscelati. Questo problema esclude la possibilità d'impiego di plastiche eterogenee per la realizzazione di prodotti di forma complessa e che presentano spessori minimi.

Con particolare riferimento al **riciclo omogeneo** di polimeri termoplastici il riciclatore dovrà accertarsi che nel polimero da trattare non siano presenti altri polimeri, materiali inerti, cariche o additivi in quantità tale da pregiudicare la processabilità.

Successivamente alla fase di raccolta, e separazione da altri materiali, la plastica viene accuratamente selezionata per tipologia di polimero.

Le metodologie di separazione che si possono effettuare sono diverse:

- Separazione magnetica
- Separazione per flottazione
- Separazione per densità
- Galleggiamento
- Separazione per proprietà aerodinamiche
- Setaccio tramite soffio d'aria

- Separazione elettrostatica

Una volta separati, i diversi polimeri vengono avviati alle fasi successive.

VETRO

Il vetro sarà sottoposto a diversi trattamenti per allontanare le quantità, anche rilevanti, di impurità che contiene (plastica, materiali ceramici, materiali metallici ferrosi e non).

Ciò si può fare con sistemi diversi, in parte manuali, ma sempre più automatizzati. Nella prima fase vengono allontanati i corpi estranei di dimensioni relativamente grandi che verranno allontanati; successivamente un lavaggio con acqua provvederà ad eliminare sostanze diverse (sughero, plastica, terra, ecc.).

Mediante dispositivi magnetici vengono allontanati parte dei materiali metallici; quelli non metallici si eliminano, almeno in parte, manualmente.

Il prodotto vetroso viene quindi macinato e sottoposto a vagliatura (per trattenere le parti estranee non sminuzzate), ad aspirazione con aria (per allontanare le impurità leggere), ad ulteriore deferrizzazione (per trattenere su magneti i componenti ferrosi) e con *metal detector* (per separare quelli non magnetici). Dopo questi trattamenti, che possono essere ripetuti più volte, avviene il processo di frantumazione; dopodiché viene mescolato al materiale grezzo, quindi inviato ai forni di fusione per ottenere pasta di vetro che servirà per produrre nuovi oggetti in vetro. Non esistono limitazioni nel suo impiego, ma l'aumento dei quantitativi utilizzati nell'industria vetraria dipende strettamente dalla qualità del rottame.

ALLUMINIO

La produzione dell'alluminio primario è ad alta intensità energetica perché notevole è il consumo di energia legato al processo di separazione per elettrolisi; per questa ragione l'industria dell'alluminio ha compiuto nel tempo numerosi sforzi orientati, da una parte, alla prevenzione e al miglioramento dell'efficienza produttiva e delle performance ambientali dei propri processi di produzione e dall'altra, al recupero e al riciclo dei rottami.

Sono state progressivamente avviate attività di prevenzione finalizzate alla riduzione della quantità di materia prima impiegata, in particolare la riduzione degli spessori nel comparto degli imballaggi in alluminio ha portato ad un sensibile calo in peso della materia impiegata.

Per ragioni tecniche, economiche ed ambientali, l'opzione del riciclo è sempre stata, fin dalla prima commercializzazione dei prodotti in alluminio, parte integrante della strategia produttiva dell'industria dell'alluminio stesso. Il riciclo dell'alluminio contribuisce alla razionalizzazione del consumo di risorse come il silicio, il rame, il magnesio, il manganese e lo zinco.

La qualità dell'alluminio non è alterata dal processo di riciclo che può avvenire infinite volte con un risparmio di energia pari al 95% di quella impiegata per produrre alluminio a partire dalla materia prima. La produzione mediante rifusione dei rottami recuperati richiede, infatti, solo il 5% dell'energia che viene impiegata nella produzione primaria.

L'alluminio riciclato viene utilizzato per molteplici applicazioni, dai trasporti (auto, biciclette, treni, motoveicoli) ai casalinghi (caffettiere, tavoli, sedute, librerie), dall'edilizia (serramenti, rifiniture, porte) agli imballaggi (lattine, vaschette, bombolette, film).

CELLE FOTOVOLTAICHE

Le celle invece vengono trattate in modo chimico per renderle pulite dai metalli e dai trattamenti sia di antiriflesso che dopanti. Si riottengono così delle strutture denominate "wafer" che possono costituire nuovamente la materia prima per nuovi moduli previo debito trattamento. Le celle che accidentalmente dovessero rompersi invece vengono riciclate nei processi di produzione dei lingotti di silicio.

Al termine della vita utile dell'impianto, in definitiva, i pannelli potranno essere smaltiti con la tecnologia sin qui esposta; è presumibile però che detta tecnologia risulterà sicuramente migliorata e resa più efficace negli anni a venire.

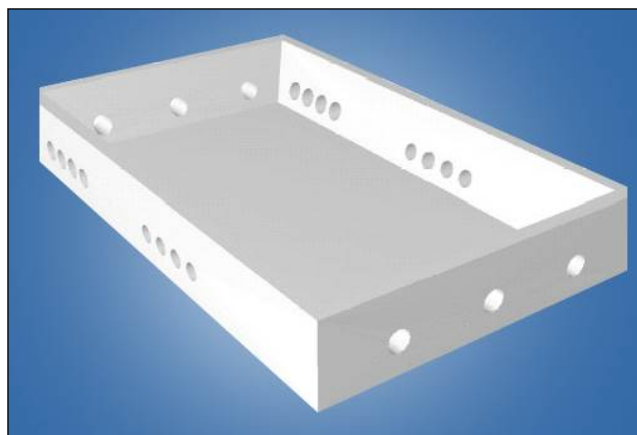
7.2. Recupero cabine elettriche prefabbricate

Le cabine di raccolta dedicate all'alloggiamento delle apparecchiature elettriche saranno costituite da **monoblocchi prefabbricati** con struttura monolitica autoportante senza giunti di unione tra le pareti e tra queste ed il fondo realizzato in calcestruzzo alleggerito con argilla espansa.

Le pareti del monoblocco hanno uno spessore di 8 cm.

Il tetto del monoblocco è realizzato a parte, sempre con cls armato alleggerito. Dopo essere stato impermeabilizzato con uno strato di guaina bituminosa ardesiata dello spessore di 4 mm, viene appoggiato sulle pareti verticali consentendo pertanto lo scorrimento dello stesso per effetto delle escursioni termiche.

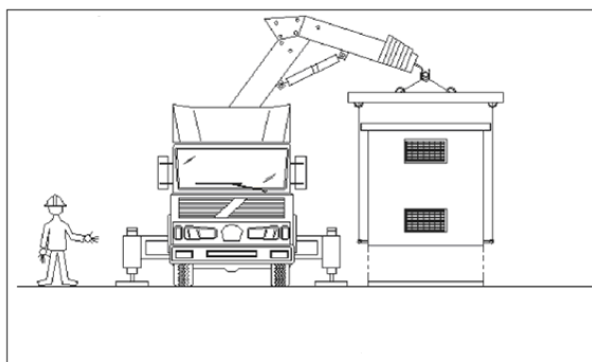
La conformazione del tetto è tale da assicurare un normale deflusso delle acque meteoriche, per tale motivo non sono previsti tubi di gronda all'esterno e/o all'interno del monoblocco. Le cabine elettriche verranno portate in loco e verranno posizionate su di una vasca di fondazione della tipologia illustrata nella figura sottostante dell'altezza di circa 50 cm. Si precisa che per il posizionamento delle cabine non è necessaria la realizzazione di fondazioni in c.a. in quanto le stesse vengono alloggiare nel terreno, previo scavo di fondazione di circa 60-70 cm sul quale verrà steso un letto di misto granulometrico stabilizzato per uno spessore di circa cm 10 che assolve ad una funzione livellante.



Vasca di fondazione

Le caratteristiche della cabina monoblocco consentono la recuperabilità integrale del manufatto con possibilità di poterla spostare e riutilizzare in altro luogo.

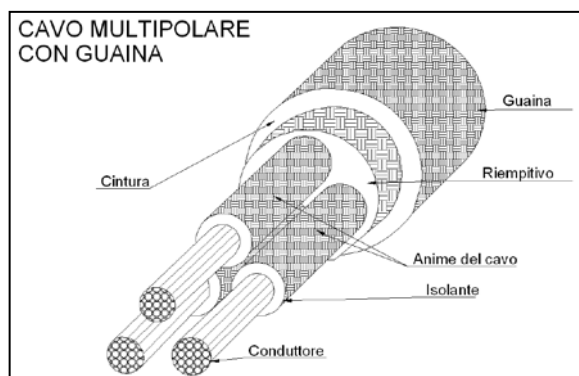
I container in cui sono alloggiati gli inverter ed i trasformatori, in quanto tali, sono progettati proprio per essere facilmente trasportati e riutilizzati, in pratica la possibilità di unirli ad altri container creando strutture modulari e la facilità di assemblaggio donano a questo oggetto un forte stampo di ecosostenibilità.



7.3. Smaltimento cavi elettrici ed apparecchiature elettroniche, videosorveglianza

Con la denominazione di cavo elettrico si intende indicare un conduttore uniformemente isolato oppure un insieme di più conduttori isolati, ciascuno rispetto agli altri e verso l'esterno, e riuniti in un unico complesso provvisto di rivestimento protettivo. Il cavo risulta costituito quindi da più parti e precisamente:

- La parte metallica (il rame o altro conduttore) destinata a condurre corrente, costituita da un filo unico o da più fili intrecciati tra di loro e il conduttore vero e proprio.
- Il conduttore è circondato da uno strato di materiale isolante che è formato dalla mescola di materiali opportunamente, scelti, dosati e sottoposti a trattamenti termici e tecnologici vari.
- L'insieme del conduttore e del relativo isolamento costituisce l'anima del cavo.
- Un cavo può essere formato da più anime. L'involucro isolante applicato sull'insieme delle anime è denominato cintura.
- La guaina, che può essere rinforzata con elementi metallici, e il rivestimento tubolare continuo avente funzione protettiva delle anime del cavo. La guaina in generale è sempre di materiale isolante.
- Talvolta i cavi sono dotati anche di un rivestimento protettivo avente una funzione di protezione meccanica o chimica come, ad esempio, una fasciatura o una armatura flessibile di tipo metallico o non metallico.



In tutti i loro componenti, i cavi elettrici sono composti in definitiva da plastica e rame. Il riciclaggio dei cavi elettrici viene dall'esigenza di smaltire e riutilizzare materiali che altrimenti sarebbero dannosi per l'ambiente e costosi nell'approvvigionamento. Il riciclaggio di questi componenti coinciderà con il riciclaggio della plastica e del metallo. Da un punto di vista pratico la separazione tra i diversi materiali avviene attraverso il loro passaggio in alcuni macchinari separatori. Tali macchinari separatori utilizzano la tecnologia della separazione ad aria e sono progettati appositamente per il recupero del rame dai cavi elettrici. Sfruttando la differenza di peso specifico dei diversi materiali costituenti la struttura del cavo si può separare la parte metallica dalla plastica e dagli altri materiali.



7.4. Recupero viabilità interna

Grazie alla presenza del geo-tessuto quale elemento separatore tra il materiale inerte ed il terreno vegetale, rimuovere la viabilità interna sarà un'operazione molto semplice. La struttura viaria, infatti, potrà essere rimossa con l'ausilio di un mezzo meccanico ed il materiale recuperato potrà essere riutilizzato in edilizia come materiale inerte.

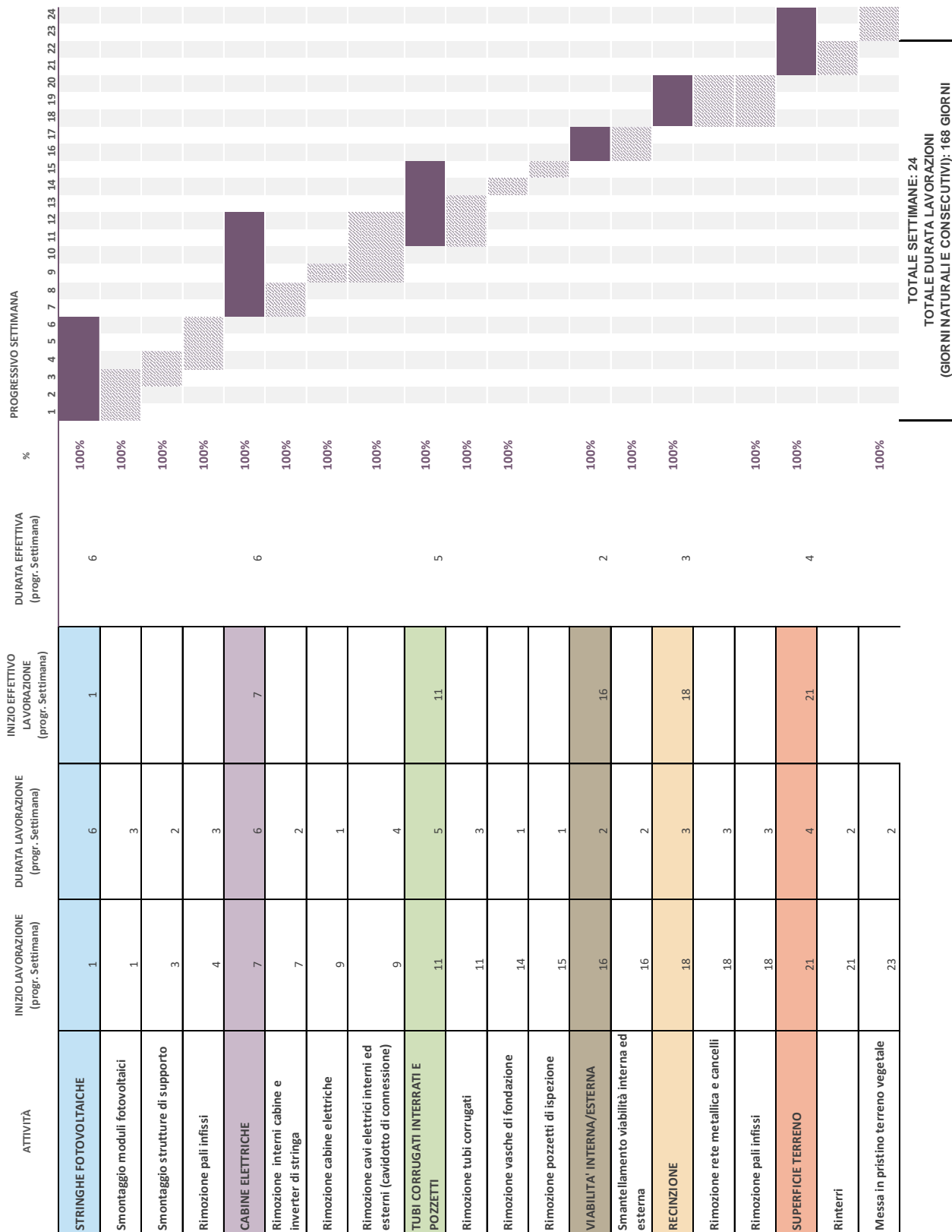
7.5. Recupero recinzione

Lungo il perimetro dell'area d'intervento sarà realizzata una recinzione perimetrale; tale recinzione sarà costituita da maglia metallica. L'altezza complessiva della recinzione è pari a 200 cm e sarà collegata al terreno mediante pali infissi.

I materiali che costituiscono la recinzione sono acciaio per la parte in elevazione e per la parte in fondazione. Al termine della vita utile dell'impianto agrovoltico, qualora la recinzione non debba più assolvere alla funzione di protezione dell'area che circonda, sarà smantellata e i suoi materiali costituenti seguiranno i processi classici di riciclo precedentemente esposti.

7.6. Cronoprogramma dismissione

La durata delle operazioni per la dismissione e ripristino dell'impianto agrovoltico è stata stimata essere pari a quasi 6 mesi. Si riporta, di seguito, cronoprogramma dettagliato.



8. RIPRISTINO DELLO STATO DEI LUOGHI

In questo paragrafo verrà esaminata in maniera più dettagliata la fase di ripristino dello stato dei luoghi. Le componenti dell'impianto agrovoltaico che costituiscono una modificazione rispetto alle condizioni in cui si trova attualmente il sito oggetto dell'intervento sono prevalentemente:

- stringhe fotovoltaiche
- strutture di fissaggio delle stringhe fotovoltaiche vibro-infisse nel terreno
- cabine elettriche prefabbricate ed apparati elettrici, pali videosorveglianza
- viabilità interna
- cavi
- recinzione.

Una volta separati i diversi componenti sopra elencati in base alla composizione chimica ed in modo da poter riciclare il maggior quantitativo possibile dei singoli elementi, i rifiuti saranno consegnati ad apposite ditte per il riciclaggio e il riutilizzo degli stessi; la rimanente parte, costituita da rifiuti non riutilizzabili, sarà conferita a discarica autorizzata. In fase di dismissione dell'impianto agrovoltaico, sarà di fondamentale importanza il completo ripristino morfologico e vegetazionale dell'area. Ciò farà in modo che l'area sulla quale sorgeva l'impianto possa essere restituita agli originari usi agricoli.

Per garantire una maggiore attenzione progettuale al ripristino dello stato dei luoghi originario si utilizzeranno tecniche idonee alla rinaturalizzazione degli ambienti modificati dalla presenza dell'impianto agrovoltaico. Tale rinaturalizzazione verrà effettuata con l'ausilio di idonee specie vegetali autoctone.

I principali interventi di recupero ambientale che verranno effettuati sulle aree che hanno ospitato viabilità e cabine saranno costituiti prevalentemente da:

- semine (a spaglio, idro-semine o con colture protettive);
- semina di leguminose;
- scelta delle colture in successione;
- sovesci adeguati;
- incorporazione al terreno di materiale organico, preferibilmente compostato, anche in superficie;
- piantumazione di specie arboree/arbustive autoctone;
- concimazione organica finalizzata all'incremento di humus ed all'attività biologica.

9. QUANTIFICAZIONE DEI COSTI DI DISMISSIONE E RIPRISTINO

Durante le fasi di redazione dei precedenti capitoli relativi al piano di dismissione, è stata prodotta una stima relativa ai costi di dismissione e ripristino dell'area interessata dal progetto dell'impianto. Detti costi sono di seguito riportati nella successiva tabella riepilogativa e sono stati valutati sulla scorta dei prezzi e delle tecnologie di smaltimento attuali, in quanto risulta difficilmente quantificabile, sia a livello di costi sia a livello tecnologico, la proiezione di tali attività al reale momento in cui verranno effettuate.

DESCRIZIONE ATTIVITA'	COSTI DI DISMISSIONE	NORMALIZZAZIONE €/KW
Apparecchiature elettriche ed elettromeccaniche (RAEE)	€ 492.770,56	€ 15,76
Recinzioni, strutture di supporto, pali di videosorveglianza/illuminazione	€ 612.188,16	€ 19,58
Viabilità, cabine, vasche prefabbricate e cavidotti	€ 986.733,91	€ 31,56
Economie	-€ 427.993,25	-€ 13,69
TOTALE	€ 1.663.699,38	€ 53,21

Costi dismissione e smaltimento impianto "San Donaci"

Per la determinazione dell'importo complessivo, oltre ai costi derivanti dalla dismissione dei singoli componenti che costituiscono l'impianto agrovoltaiico, sono state anche considerate le "economie" derivanti sia dai mancati costi di conferimento per le apparecchiature elettriche sia dagli eventuali ricavi che possono rinvenire dal riciclo dei materiali.

aratura	€ 10.890,00	€ 0,35
prelievo campioni	€ 8.580,00	€ 0,27
concimazione	€ 19.800,00	€ 0,63
TOTALE	€ 39.270,00	€ 1,26

Costi ripristino aree impianto "San Donaci"

I costi di dismissione e ripristino ammontano a circa € 54.467,13 per ciascun MW installato, per un totale di circa **€ 1.702.969,38** che corrisponde approssimativamente al 9,60% dell'investimento totale previsto.

Ad ogni modo, dopo il trentesimo anno di attività dell'impianto si valuterà lo stato di efficienza dei componenti e si stabilirà se procedere alla dismissione o meno.

10. LE RICADUTE SOCIALI, OCCUPAZIONALI ED ECONOMICHE A LIVELLO LOCALE

Il graduale e costante sviluppo delle fonti rinnovabili è particolarmente significativo per il Paese poiché genera ricadute economiche e occupazionali, un volano di crescita a livello sociale e per il territorio ma più in generale per lo sviluppo del Sistema Paese. Si evidenzia, altresì, che in seguito agli effetti economici devastanti causati dall'ultima situazione pandemica da Covid-19, attualmente in atto, molti Paesi tra cui l'Italia, già caratterizzata da una situazione occupazionale alquanto precaria, hanno l'imminente bisogno di incrementare il tasso di occupazione.

La "green economy" rappresenta la soluzione efficace in quanto si creerebbe simultaneamente un futuro più sostenibile associato alla creazione di nuovi posti di lavoro.

La realizzazione del progetto in esame favorisce la creazione di posti di lavoro qualificato in loco, generando competenze che possono essere eventualmente valorizzate e riutilizzate altrove e determina un apporto di risorse economiche nell'area a valle di attività di formazione dedicate al tema delle energie rinnovabili aperte alla popolazione. La realizzazione dell'impianto e delle relative opere di connessione coinvolge un numero rilevante di persone, sin dalla **fase di costruzione**: occorrono infatti tecnici qualificati, nonché personale per l'installazione delle strutture e dei moduli, per la posa dei cavi, per l'installazione delle apparecchiature elettromeccaniche, per il trasporto dei materiali, per la realizzazione delle opere civili, per l'avvio dell'impianto, ecc.

Da un'analisi delle attività in fase di realizzazione dell'impianto si stima dunque mediamente l'impiego di una squadra di **21 operai**.

FASE DI COSTRUZIONE	
Descrizione attività	n° operai
Rilevazioni topografiche	8
Realizzazione delle recinzioni	16
Montaggio di strutture metalliche in acciaio e lega leggera	32
Posa in opera di pannelli fotovoltaici	30
Realizzazione di cavidotti interni e pozzetti	24
Realizzazione del cavidotto esterno	24
Posa in opera dell'impianto di illuminazione e videosorveglianza	20
Cablaggio elettrico	28
Posa di edifici in cls prefabbricato	8

Cablaggio di cabine elettriche	16
Realizzazione della viabilità interna	26
Sistemazione delle aree a verde	16

Una volta terminata l'opera, durante il **periodo di normale esercizio dell'impianto**, le esigenze di funzionamento e manutenzione del campo fotovoltaico contribuiscono alla creazione di posti di lavoro locali ad elevata specializzazione, quali tecnici specializzati nel monitoraggio e controllo delle performance d'impianto ed i responsabili delle manutenzioni periodiche su strutture metalliche ed apparecchiature elettromeccaniche. Allo stesso tempo per la coltivazione del terreno di pertinenza dell'impianto di circa 15 ha saranno necessari braccianti agricoli/giardinieri. Complessivamente si stima l'impiego di una squadra di **18 operai** in maniera continuativa.

FASE DI ESERCIZIO IMPIANTO FOTOVOLTAICO	
Descrizione attività	n° operai
Manutenzione recinzioni	12
Manutenzione impianto elettrico e sorveglianza	24
Manutenzione impianto elettromeccanico (inverter e trasformatori)	18
Manutenzione strutture di sostegno	16
Pulizia dei moduli	12
Monitoraggio in campo (recinzioni, impianti elettrici, cabine, moduli)	32
Monitoraggio parametri di produzione da remoto	6

FASE DI ESERCIZIO TERRENI AGRICOLI	
Descrizione attività coltivazione uliveto	n° operai
Raccolta	24
Potatura	28
Aratura	12
Concimazione	8
Manutenzione varia	12
Irrigazione	4

Descrizione attività coltivazione mix di essenze	n° operai
Semina/Moltiplicazione/Propagazione	26
Potatura leggera	30
Concimazione	20
Sarchiatura	16
Irrigazione	22
Raccolta	38
Manutenzione varia	26

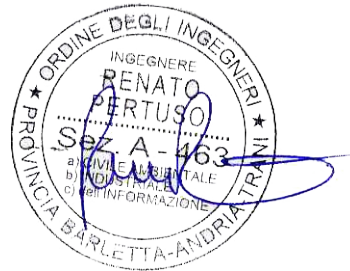
Descrizione attività coltivazione del fico d'india	n° operai
Raccolta	30
Potatura	40
Aratura	16
Scozzolatura	24
Diradamento	24
Concimazione	16
Manutenzione varia	16
Irrigazione	4

La vita attesa dell'impianto (intesa come periodo di tempo in cui l'energia elettrica prodotta è significativamente superiore ai costi di gestione dell'impianto) è di circa 30 anni. Al termine di detto periodo è previsto lo smantellamento delle strutture ed il risanamento del sito che dovrà essere completamente recuperato. Si procederà dunque alla rimozione del generatore fotovoltaico in tutte le sue componenti, conferendo il materiale di risulta ai centri specializzati deputati dalla normativa di settore per lo smaltimento e il recupero. Per le operazioni di dismissione dell'impianto e ripristino del terreno si prevede l'utilizzo contemporaneo di una squadra composta da **19 operai**.

FASE DI DISMISSIONE	
Descrizione attività	n° operai
Smontaggio moduli fotovoltaici	23

Smontaggio strutture di sostegno	24
Rimozione delle fondazioni	25
Rimozione delle cabine di trasformazione, consegna e rimozione inverter di stringa	6
Estrazione dei cavi elettrici	14
Rimozione delle vasche di fondazione delle cabine	14
Rimozione della viabilità interna, dei tubi corrugati interrati e dei pozzetti di ispezione e ripristino degli scavi rinvenuti dalla rimozione della viabilità, dei cavidotti e delle fondazioni delle cabine	32
Rimozione recinzione	17
Riempimento degli scavi rinvenuti dalla rimozione della viabilità, dei cavidotti e delle fondazioni delle cabine	20
Rimessa in pristino del terreno vegetale	16

In conclusione, il personale sarà impiegato regolarmente per tutta la vita utile dell'impianto, stimata in circa 30 anni, e risulta essere mediamente superiore alle 15 unità.



MANIFESTAZIONE DI INTERESSE

tra

ELIOS srl, con sede legale in Via V. Gioberti, 11 - CAP 76123 - ANDRIA (BT), capitale sociale di Euro 10.000,00 (diecimila virgola zero zero), codice fiscale e P.IVA. 08422270721, iscrizione nel Registro delle Imprese di Bari numero REA BA - 625714, in persona del legale rappresentante dott. RENATO MANSI, munito degli occorrenti poteri, (di seguito per brevità la "Società").

e

Società Azienda Agricola OLEUM S.S DI Coratella Maria Antonella con sede in Andria, Via Berna, 46, Partita Iva 08531840729 nella persona del legale rappresentante Coratella Maria Antonella, nata il 13/05/1976 a Andria e residente a Andria in Via Berna, 46, codice fiscale CRTMNT76E53A285B (di seguito l'"Impresa")

La Società è in procinto di protocollare l'istanza per il rilascio del provvedimento di VIA nell'ambito del Provvedimento Unico in materia Ambientale ai sensi dell'art.27 del D.Lgs. 152/2006 relativa al progetto per la realizzazione di un impianto agrovoltaiico di potenza nominale di 31,26 MW denominato "San Donaci" da ubicarsi nel territorio del Comune di San Donaci (BR), e relative opere di connessione anche nel Comune di Cellino San Marco (BR) presso il MITE.

Le opere risultano così censite:

- Campo agrovoltaiico: Comune di San Donaci (BR) - Catasto Terreni foglio 22, particelle 1-15-109-173-415-416-417-418-419-420-185;
- Progetto compensazione ambientale (bosco): Comune di San Donaci (BR) - Catasto Terreni foglio 22, particelle 101, 102, 37, 38, 429, 430, 431, 432, 433, 434, 435, 436, 6, 7, 421;

La Società ha manifestato interesse a costruire e mantenere su tutto o parte del compendio immobiliare sopra descritto (il "Fondo"), un impianto agrovoltaiico ai fini della produzione di energia elettrica da fonti rinnovabili (l'"Impianto").

L'Impresa ha manifestato il suo interesse nel condurre sul Fondo l'attività agricola per proprio conto, con continuità e secondi le modalità da concordare con la Società, assumendone i rischi e le spese per l'ordinaria conduzione della parte agricola e facendone propri i proventi. L'Impresa riconosce che la continuità dell'attività agricola costituisce un presupposto essenziale ed imprescindibile ai fini del rilascio e del mantenimento delle autorizzazioni.

In ragione di quanto sopra e a seguito dei contatti intercorsi a marzo 2022, in cui sono state scambiate informazioni inerenti la possibile configurazione agronomica da installare nel Fondo, la Società e l'Impresa intendono pervenire ad un accordo che preveda la messa a disposizione del Fondo da parte della Società a fronte dell'obbligo in capo all'Impresa di condurre con continuità, assumendone i rischi e le spese per l'ordinaria conduzione della parte agricola e facendone propri i proventi, le seguenti attività agricole:

- Coltivazione Fico d'india tra le file dei trackers;
- Piante aromatiche quali salvia, origano e rosmarino, nelle aree all'interno delle quali non è possibile l'installazione dei trackers;
- Uliveto Superintensivo lungo le recinzioni con funzione anche di mitigazione visiva;

- Leguminose autoinseminanti sotto i tracker al fine di incrementare le caratteristiche agronomiche dei suoli

Con la presente la Società conferma il proprio interesse nello sviluppo di questa iniziativa e l'intenzione di pervenire alla sottoscrizione di un futuro accordo per la definizione dei rapporti reciproci, condizionando l'effettività dello stesso all'ottenimento di tutti i titoli autorizzativi necessari per la realizzazione dell'Impianto.

Ai fini di maggior chiarezza, Elios SRL e la Società Azienda Agricola OLEUM S.S DI Coratella Maria Antonella riconoscono e si danno reciprocamente atto che la presente Manifestazione di Interesse non comporta, in alcun modo o misura, la conclusione di un contratto né impegna né vincola alcuna delle parti alla futura conclusione di rapporto contrattuale, né deve essere interpretata come un incentivo ad agire o non agire in alcun modo, posto che la eventuale conclusione di un contratto è rimessa e subordinata all'eventuale instaurazione e positiva conclusione di trattative tese a stabilire le condizioni normative ed economiche di potenziali rapporti giuridici. Le parti, inoltre, riconoscono e si danno reciprocamente atto che la presente Manifestazione di Interesse, non avendo le stesse puntualizzato alcunché circa le condizioni normative ed economiche né assunto impegni di alcun genere o specie, non potrà essere invocata da alcuna di esse neanche ai fini della configurabilità di una eventuale responsabilità precontrattuale.

Distinti Saluti,

Roma 31 Marzo 2022

ELIOS srl



Renato Mansi

Società Azienda Agricola OLEUM
S.S DI Coratella Maria Antonella



~~AZIENDA AGRICOLA OLEUM S.S~~
~~Coratella Maria Antonella~~
Via Berna, 46 - 76123 Andria (BT)
P.Iva 08531840729