

REGIONE PUGLIA  
 PROVINCIA DI FOGGIA  
 COMUNE DI FOGGIA



PROGETTO DELL'IMPIANTO SOLARE FOTOVOLTAICO CON INTEGRAZIONE AGRICOLA E DELLE RELATIVE OPERE DI CONNESSIONE DA REALIZZARE NEL COMUNE DI FOGGIA (FG) IN CONTRADA TORRE DI LAMA AL FG. N. 7 PP. N. 101, 239, 447, 449, 451 E FG. N. 9 PP. N. 79, 195, 196, 222, 224, 225, 226, 227, 690, 691, DI POTENZA PARI A 19.359,00 kWp DENOMINATO "TORRE DI LAMA"

PROGETTO DEFINITIVO

RELAZIONE PER L'INTEGRAZIONE AGRICOLA



livello prog.	Codice Istanza	N.Elaborato	DATA	SCALA
PD	4WZGYD6	E24	30.03.2021	

REVISIONI

REV.	DATA	DESCRIZIONE	ESEGUITO	VERIFICATO	APPROVATO

RICHIEDENTE

TRINA SOLAR TETI S.r.l.  
 Piazza Borromeo 14, 20123 Milano



ENTE

PROGETTAZIONE



Ing. D. Siracusa  
 Ing. C. Chiaruzzi  
 Ing. A. Costantino  
 Arch. A. Calandrino  
 Arch. M.Gullo  
 Arch. S. Martorana  
 Arch. F.G. Mazzola  
 Arch. P. Provenzano  
 Ing. G. Buffa  
 Ing. G. Schillaci



## **Sommario**

<b>PREMESSA</b> .....	2
<b>1. INQUADRAMENTO GENERALE</b> .....	4
<b>2. OPERE DI MITIGAZIONE A VERDE</b> .....	8
<b>2.1 Ulteriori forme di mitigazione</b> .....	8
<b>3. IMPIANTO FOTOVOLTAICO ED INTEGRAZIONE AGRICOLA</b> .....	9
<b>3.1 Conservazione della qualità del suolo</b> .....	9
<b>3.2 L'azienda agricola locale</b> .....	10
<b>3.3 Mantenimento vocazione agricola dei suoli</b> .....	11
<b>3.4 Stima costi impianti da foraggiere</b> .....	14
<b>3.4 Importanza della qualità dei foraggi: vantaggi per l'allevamento</b> .....	16
<b>4. L'OBIETTIVO DEL PROPONENTE</b> .....	17
<b>ALLEGATO A</b> .....	18

# PREMESSA

## IL PROPONENTE: TRINA SOLAR

Trina Solar Teti S.r.l. è una società del Gruppo Trina Solar.

Fondato in Cina nel 1997, il Gruppo Trina Solar si è rapidamente sviluppato fino a divenire uno dei principali attori mondiali nel settore della tecnologia solare fotovoltaica: oggi Trina Solar è infatti tra i primi tre produttori di moduli fotovoltaici al mondo, nonché uno dei maggiori operatori mondiali impegnati nella costruzione e nell'esercizio di centrali fotovoltaiche su scala internazionale.

In particolare, da oltre dieci anni Trina Solar ha costituito una divisione di business (la ISBU - International System Business Unit) dedicata principalmente allo sviluppo, progettazione, realizzazione e messa in esercizio di grandi centrali elettriche fotovoltaiche, che ha connesso alla rete elettrica per un totale di oltre 2.000 MW in tutto il mondo.

La divisione ISBU – che impiega circa 150 professionisti internazionali - ha il proprio quartier generale a Shanghai ed uffici regionali negli Stati Uniti, India, Giappone, Svizzera, Spagna, Italia, Francia, Messico, Brasile, Cile e Colombia.

Nello specifico, il team europeo di ISBU, con sede centrale a Madrid, si compone di circa 60 professionisti *multi-disciplinari*, di comprovata e decennale esperienza internazionale nello sviluppo, nella progettazione, nella costruzione e nella gestione di impianti fotovoltaici in Italia, Regno Unito, Spagna, Portogallo, Francia, Giordania, Giappone, Grecia, India, Medio Oriente, Africa, Australia, USA, Messico e Cile.

Il Gruppo Trina Solar è stato quotato alla Borsa di New York dal 2006 fino al 2017.

A seguito del “delisting” volontario dal New York Stock Exchange (NYSE), il Gruppo ha recentemente iniziato formale processo di quotazione alla Borsa di Shanghai in Cina.

Trina Solar vanta inoltre il titolo di essere il solo produttore di moduli su scala mondiale ad essere certificato per il quarto anno consecutivo come pienamente “bancabile” dal 100% degli esperti indipendenti di settore interpellati da Bloomberg New Energy Finance (BNEF) – la principale fonte di “business intelligence” di riferimento per le istituzioni finanziarie nella valutazione dei progetti e relative componentistiche di settore.

La *Mission* di Trina Solar è rendere l'energia solare sempre più affidabile ed accessibile, impegnandosi a proteggere l'ambiente ed a favorire i cambiamenti del settore con ricerca e sviluppo innovativi e all'avanguardia.

Fin dal 2014, Trina Solar ha raggiunto un traguardo di produzione trimestrale di moduli fotovoltaici superiore ad 1 GW ed ha battuto il record mondiale di efficienza delle celle solari per ben 7 volte consecutive.

L'elettricità complessiva generata da ciascun modulo prodotto e venduto da Trina Solar in tutto il mondo ad oggi è equivalente alla riduzione di 27 milioni di tonnellate di CO<sub>2</sub> equivalenti generate da fonti di energia convenzionali oppure alla riforestazione di 18.000 km<sup>2</sup> di terreno.

Alcuni dati del gruppo (per ulteriori dettagli si rimanda alla presentazione allegata):



**>40GW**

Moduli fotovoltaici consegnati a livello globale



**>13,000**

Numero di dipendenti



**>1,300**

Brevetti depositati

**Il Gruppo Trina Solar, pertanto, vanta tutte le capacità tecniche e finanziarie necessarie allo sviluppo, alla costruzione ed all'esercizio dell'impianto fotovoltaico proposto nella presente relazione.**

## 1. INQUADRAMENTO GENERALE

L'area per l'installazione dell'impianto fotovoltaico si trova nel territorio comunale di Foggia (FG), ubicata in Contrada Torre di Lama; dal punto di vista cartografico, l'area si colloca sulla CTR alla scala 1:10.000, nella Sezione 408043 e sulla Tav. IGM 160 IV SE.

Il sito è identificato al catasto del Comune di Foggia, sul foglio di mappa n. 7 di detto Comune, particelle n. 101- 239 - 447 (in parte) – 449 (in parte) – 451 e sul foglio di mappa n.9 particelle n. 79 (in parte) – 195 (in parte) -196 (in parte) – 222 – 224 (in parte) – 225 (in parte) – 226 (in parte) -227 (in parte) -690 - 691.

L'impianto denominato "TORRE DI LAMA" risiederà su due appezzamenti di terreno posti ad un'altitudine media di 43.00 m s.l.m, dalla forma poligonale irregolare; dal punto di vista morfologico, i due lotti sono prevalentemente pianeggianti ed il lotto 2 presenta un leggero pendio verso nord; sulle due saranno disposte le strutture degli inseguitori solari orientate secondo l'asse Nord-Sud. Identifichiamo come lotto 1 il terreno posto ad est e di forma più regolare e come lotto 2 il terreno posto ad ovest, come indicato in figura.



*Figura 1 – Individuazione dei due lotti d'impianto*

Il lotto 1 confina a nord con una strada pubblica, est ed ovest con altre ditte, mentre sul versante sud il lotto confina con una strada interpoderale. Il confine sud del lotto 2 è segnato da una strada interpoderale, mentre ad est ed ovest il lotto confina con altri terreni agricoli, il confine nord è invece segnato da un canale.

I due siti risultano facilmente accessibili poiché collegati alle Strade Provinciali SP 24 e SP 26 tramite strade pubbliche vicinali e interpoderali.

Le vie di accesso non necessitano di particolari interventi di miglioramento ma, qualora risulti necessario, il produttore si impegnerà a migliorare le condizioni della viabilità a beneficio proprio e dei residenti aventi diritto di passaggio.

L'estensione catastale complessiva del terreno su cui è installato l'impianto è di circa 23,9 ettari, mentre l'area occupata dagli inseguitori (area captante) risulta pari a circa 9,4 ettari, determinando sulla superficie catastale complessiva un'incidenza pari a circa il 39%. Nel complesso, l'assetto morfologico dell'area circostante si presenta piuttosto omogenea e si riscontrano zone particolarmente pianeggianti.

Non sono presenti sul sito, fenomeni di ombreggiamento, dovuti alla presenza di alberi ad alto fusto o edifici, che possano ostacolare l'irraggiamento diretto durante tutto l'arco della giornata.

Ai sensi del Piano Paesaggistico Territoriale Regionale vigente, il confine sud del lotto 2 lambisce un buffer di 100 m rispetto ad un'area di interesse archeologico, mentre lungo il confine nord dello stesso è interessato da pericolosità idraulica di livello alto e medio, secondo quanto riportato dalle cartografie del PAI. Le porzioni di terreno vincolate sono state escluse dalle aree da destinare all'installazione dell'impianto, che dunque occuperà un'area disponibile priva di qualsiasi vincolo paesaggistico, ambientale o storico/artistico ai sensi delle norme in materia. Fanno eccezione, le aree interessate dal livello di pericolosità idraulica media, in cui sono posizionati solo le strutture tracker. Il cavidotto di utenza che collega i due lotti percorrerà strade pubbliche interessate da vincolo archeologico e dalla rete tratturi con relativi buffer, in particolare sarà il tratturello Foggia – Ciccalente ad essere interessato dall'attraversamento del cavidotto interrato.

Il lotto 1 e l'area destinata alla futura cabina primaria non risultano interessati da alcun vincolo paesaggistico, ambientale o storico/artistico.

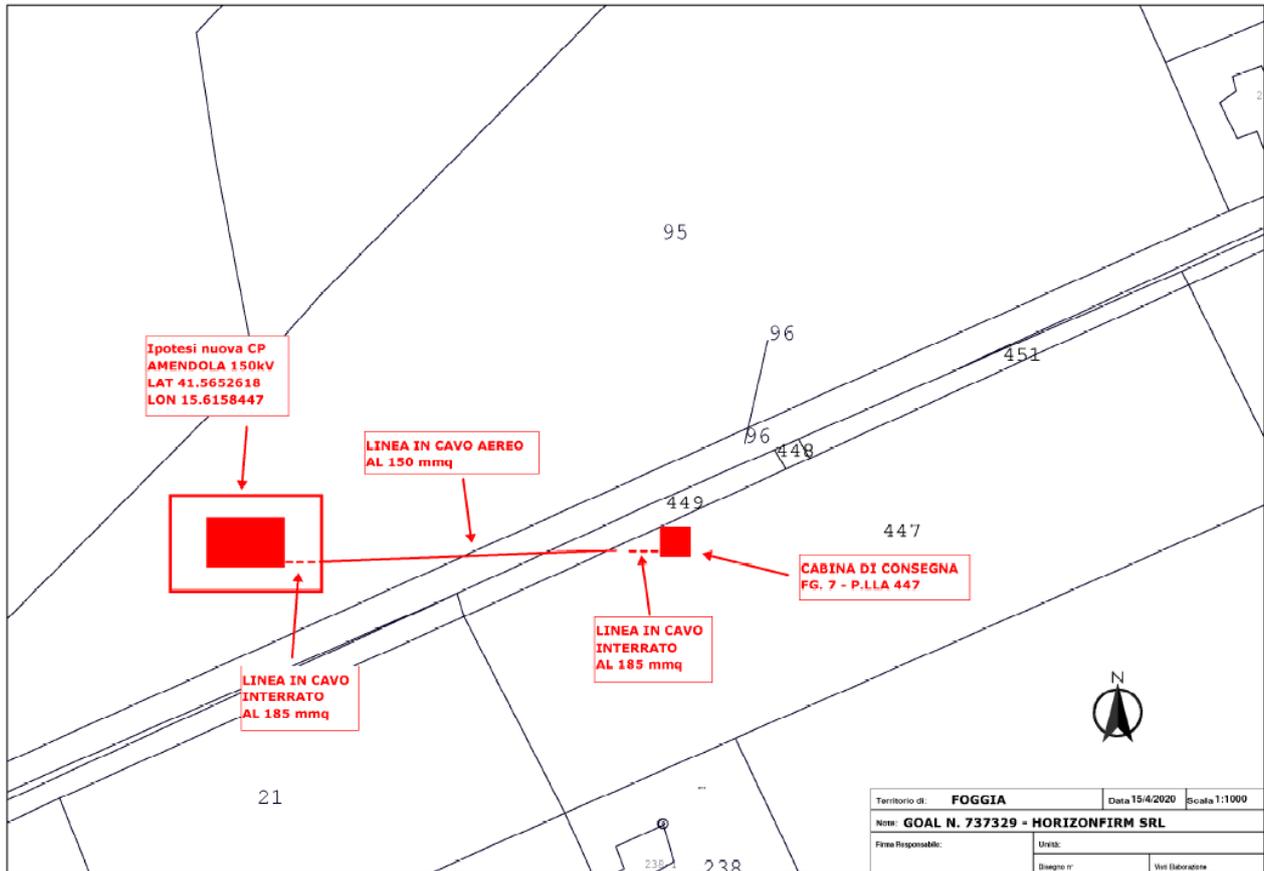
Il generatore denominato "TORRE DI LAMA" è suddiviso elettricamente in due impianti distinti denominati rispettivamente "TORRE DI LAMA 1" (il cui numero di rintracciabilità della TICA è 227816419) e "TORRE DI LAMA 2" (il cui numero di rintracciabilità della TICA è T0737329).

La potenza nominale totale del generatore fotovoltaico denominato "TORRE DI LAMA", data dalla somma delle potenze nominali dei singoli moduli fotovoltaici, è pari a 19.359,00 kWp (7.371,00 kWp per "TORRE DI LAMA 1" e 11.988,00 kWp per "TORRE DI LAMA 2"), e sulla base di tale potenza è stato dimensionato tutto il sistema.

L'intero impianto sarà connesso alla rete di Distribuzione tramite realizzazione di due nuove cabine di consegna, una per ogni impianto sopracitato, collegate in antenna alla futura cabina primaria AT/MT "Foggia Amendola".

Le soluzioni tecniche di connessione individuate dal Distributore, comuni ad altri impianti proposti da altri produttori, prevedono la realizzazione di una nuova cabina primaria (CP) 150/20kV che verrà collegata in entra-esce alla linea RTN a 150kV "Foggia - San Giovanni Rotondo".

L'area interessata dalla costruzione della Cabina in esame, è stata individuata dal Soggetto Richiedente la connessione e ricade all'interno del perimetro indicato dal Distributore nella planimetria generale allegata al preventivo di connessione:



**Figura 2:** Planimetria riportante il tracciato di massima di connessione, il punto dove sarà realizzata la cabina di consegna e il punto di innesto dell'impianto di rete per la connessione alla rete elettrica esistente

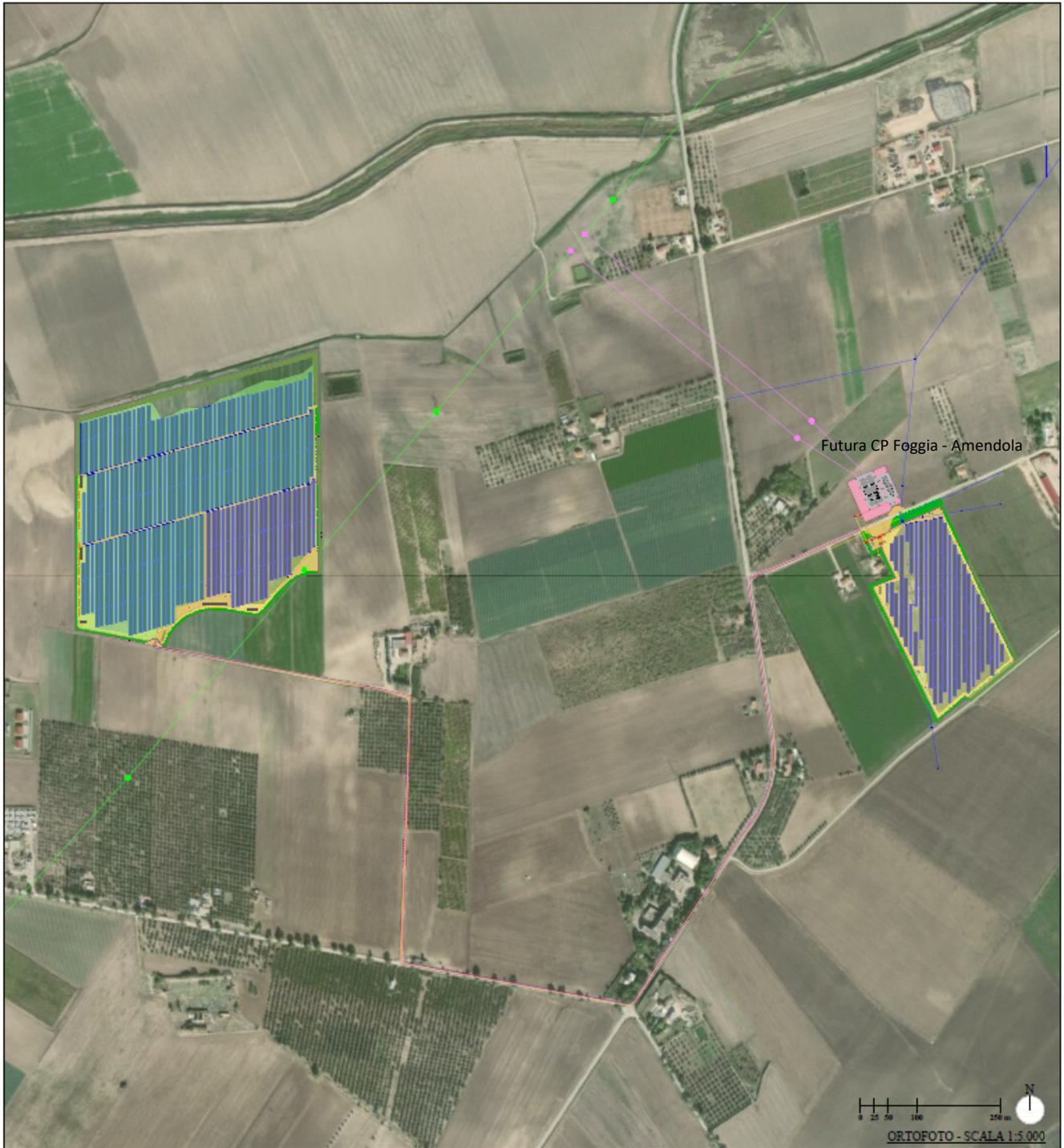
### **Dati identificativi della particella individuata per la realizzazione della CP**

Comune di Foggia

Foglio n.7

Particella n. 95

In relazione a tale area, in sede autorizzativa sarà richiesta l'apposizione del vincolo preordinato all'esproprio, in quanto non risulta di proprietà del Soggetto Richiedente.



*Figura 3 - Layout dell'impianto su ortofoto*

## **2. OPERE DI MITIGAZIONE A VERDE**

Tutto l'impianto sarà delimitato da una recinzione continua in maglia metallica poligonale lungo tutto il perimetro che sarà infissa al suolo tramite l'uso di paletti in legno, che conferiscono una particolare resistenza e solidità. Essa offre una notevole protezione da eventuali atti vandalici, lasciando inalterato un piacevole effetto estetico e costituisce un sistema di fissaggio nel rispetto delle norme di sicurezza.

La recinzione avrà altezza complessiva di circa 2.00 m con i pali disposti ad interassi regolari di circa 2 m infissi nel terreno e saranno realizzate delle aperture alla base della rete di circa 25 cm, posizionate ogni 10 m per consentire il passaggio della piccola fauna locale, cercando, in tal modo, di non determinare effetti barriera e impatti significativi.

Inoltre è prevista l'installazione di una fascia verde di rispetto lungo il perimetro dell'impianto, a ridosso del lato interno della recinzione, avente una larghezza di 2-5 m, con lo scopo di mitigare l'impatto conseguente all'installazione con elementi naturali e saranno prevalentemente utilizzate specie tipiche delle comunità vegetanti di origine spontanea del Tavoliere strutturato tramite la posa di filari di piante di specie autoctone sempreverdi come: roverella (*Quercus pubescens*), perastro (*Pyrus amygdaliformis*), rosa selvatica comune (*Rosa canina*), biancospino comune (*Crataegus monogina*) e prugnolo (*Prunus spinosa*).

Si tratta di specie scelte in funzione delle caratteristiche pedoclimatiche dell'area di intervento, con particolare riguardo all'inserimento di essenze che presentano una buona funzione schermante, un alto valore estetico (portamento e fioritura) e un'elevata produzione di frutti appetibili dalla fauna selvatica. In ogni caso, ogni esemplare di ogni singola specie messa a dimora sarà governato in modo tale da limitare il più possibile eventuali ombreggiamenti nei confronti dell'impianto fotovoltaico adiacente

### **2.1 Ulteriori forme di mitigazione**

Nell'ambito del lotto 1, un'area, di circa 0,4 ettari, è caratterizzata dalla presenza di un oliveto, costituito da 59 piante di ulivo, che non risultano monumentali ai sensi della Legge n. 14 del 4 giugno 2007. In questo caso si prevede di espiantare e reimpiantare gli ulivi all'interno della proprietà stessa, in particolare, in corrispondenza del limite settentrionale dell'appezzamento di terreno all'esterno della recinzione così da garantirne l'utilizzo da parte dei proprietari e allo stesso tempo fungere da schermo visivo. In questo caso dovranno essere effettuate degli interventi preliminari che prevedano idonee potature da effettuare prima dell'espianto. Tali interventi si rendono necessari al fine di ridurre il volume delle chiome riequilibrandole con gli apparati radicali risultanti dalle operazioni di espianto. Le suddette operazioni consentiranno, quindi, il ripristino dell'equilibrio vegetativo e prepareranno le piante stesse a superare meglio lo stress da espianto. Tutte le operazioni necessarie dovranno avere luogo prima della ripresa vegetativa, successivamente si provvederà all'espianto degli alberi con idonea zolla di terra e radici evitando che le radici siano nude, al fine di ridurre quanto più possibile lo stress del trapianto.

### **3. IMPIANTO FOTOVOLTAICO ED INTEGRAZIONE AGRICOLA**

La produzione di energia rinnovabile è una delle sfide principali della società moderna e di quella futura. A livello mondiale l'energia fotovoltaica è cresciuta esponenzialmente grazie all'integrazione di pannelli fotovoltaici su edifici esistenti ma occupando anche suolo agricolo – normalmente quello utilizzato per un'attività agricola di minor pregio e a scarso valore aggiunto.

Gli impianti agro-fotovoltaici o ad integrazione agricola sono stati concepiti per far coesistere la produzione di energia elettrica e di prodotti agricoli sullo stesso appezzamento. Le coltivazioni agrarie sotto o in aree adiacenti ai pannelli fotovoltaici sono possibili utilizzando specie che tollerano l'ombreggiamento parziale o che possono avvantaggiarsene, anche considerando che all'ombra dei pannelli si riduce l'evapotraspirazione e il conseguente consumo idrico. Le colture che crescono in condizioni di minore siccità richiedono meno acqua e, poiché in orari di maggiore insolazione sono più resistenti al calore, possiedono una maggiore capacità fotosintetica e crescono in modo più efficiente. La presenza dell'impianto ridurre circa il 75% della luce solare diretta che colpisce le piante, ma si può contare su una maggiore luce diffusa, grazie alla quale certe specie possono crescere in maniera ottimale.

Nel caso specifico è possibile prevedere di instaurare un circolo virtuoso per tutti gli stakeholder, dedicando una parte delle risorse provenienti direttamente o indirettamente dalla messa a disposizione dei terreni agricoli meno "pregiati", per riuscire al fine di sviluppare significativamente una filiera agricola ad alto valore aggiunto ed in grado di determinare un importante volano per la comunità locale.

#### **3.1 Conservazione della qualità del suolo**

Le regioni dell'Italia meridionale (Sicilia, Calabria, Basilicata, Puglia e Sardegna) sono interessate da un pericoloso fenomeno di desertificazione/erosione dei suoli. Tale fenomeno negli ultimi anni si è accentuato a causa dei cambiamenti climatici in atto ed in più della metà del territorio di queste regioni il fenomeno desertificazione/erosione è classificato medio-alto e alto/elevato, ma mediante caratterizzazione e valorizzazione delle popolazioni endogene è possibile potenziarne le proprietà riparatrici.

In questo contesto si inserisce l'intento del progetto agro-fotovoltaico, permettendo la non interruzione dei terreni favorirà la conservazione della qualità del suolo durante tutta la vita dell'impianto consentendo di allineare l'intervento con gli sforzi fatti dalla regione negli ultimi anni per contrastare i fenomeni di desertificazione del territorio.

Riferendoci all'indice riassuntivo, dato dalla combinazione degli indici di qualità ambientale (suolo, clima, vegetazione) e di qualità della gestione, di sensibilità delle aree ESA alla desertificazione, si può notare che l'area di impianto ricade all'interno di aree già altamente degradate caratterizzate da ingenti perdite di materiale sedimentario dovuto o al cattivo uso del terreno e/o a fenomeni di erosione.



Figura 4 - Carta dell'indice di aridità del suolo.

### 3.2 L'azienda agricola locale

In ambito locale è stato possibile instaurare un accordo di collaborazione tra la società proponente Trina Solar Teti S.r.l. e l'azienda agricola intestata al Sig. Pompa Luigi, presente e attiva sul territorio foggiano dal 1998 (Vedi allegato). L'azienda è impegnata da 22 anni nella coltivazione mista di cereali, pomodori, finocchi, cavoli e ortaggi di vario genere, destinati al commercio con varie aziende locali. La produzione agricola è stata successivamente integrata con la coltivazione di foraggio destinato sia al rifornimento di altre aziende zootecniche del luogo, che all'allevamento di bufale: la seconda attività portata avanti dall'azienda.

L'allevamento, attivo da poco più di 2 anni, conta circa 260 capi di bestiame, di cui 6 bufali e 254 bufale da latte, acquistati ancora come vitellini, al fine di controllarne fin dall'inizio la crescita e la nutrizione. Da pochi anni dunque l'azienda ha iniziato anche una propria coltivazione di foraggio, come suddetto, al fine di garantire una buona e controllata nutrizione delle bufale presenti nell'allevamento. Coltivare in loco il foraggio fa sì che si ottenga una più alta qualità del latte prodotto dalle bufale, in quanto si avrà un maggior controllo della coltivazione e della nutrizione commisurata alle varie fasi di crescita, maturazione e riproduzione dei capi di bestiame. Da questo inverno, l'azienda è riuscita quindi a produrre latte di bufala controllato e certificato, da vendere ai caseifici locali che si occuperanno della trasformazione e della vendita dei prodotti caseari finiti.

### **3.3 Mantenimento vocazione agricola dei suoli**

Per mantenere la vocazione agricola si è deciso di usare un design dell'impianto in linea con gli approcci emergenti ed innovativi nel settore fotovoltaico creando un importante approccio di integrazione agricola, che riguarderà la coltivazione tra i filari di essenze di foraggio, legata al ripristino/consolidamento di colture di natura estensiva. Le installazioni potranno produrre un vantaggio produttivo, specialmente negli ambienti a clima mediterraneo e con ridotte o assenti disponibilità irrigue, consentendo di aumentare la produzione di fieno ed erba, grazie al miglioramento dell'umidità del suolo connessa alle fasce d'ombra e alla riduzione del fabbisogno idrico delle vegetazioni. La maggior diversificazione di condizioni edafiche, termiche e luminose consentirebbe inoltre di aumentare la biodiversità vegetale e con ciò la qualità del foraggio, riducendo il rischio di sovrappascolamento specie in annate siccitose, oltre ad offrire condizioni di maggior comfort e riparo per il bestiame al pascolo o razzolamento.

Nel caso specifico, i proprietari dei terreni in cui verrà installato l'impianto, impiegheranno lo sfalcio del foraggio coltivato tra le fila delle strutture tracker come integrazione al nutrimento delle bufale allevate dall'azienda agricola del Sig. Luigi Pompa, migliorando e garantendo la produzione dell'attività zootecnica, in funzione del fatto che la rotazione delle principali colture come soia-frumento-mais assume un grande valore per le aziende zootecniche.

## Erbaio autunno - primaverili

Un tale erbaio riscontra un apprezzamento crescente tra gli allevatori, soprattutto per la possibilità di insilare il prodotto mediante pre-appassimento, roto-imbollatura e successiva fasciatura; tale pratica lascia il terreno precocemente libero e permette una seconda coltura, soia, erbaio estivo, o mais da insilato, circa 30 giorni prima rispetto ad un orzo da granello.

### Mezzi tecnici, operazioni colturali, rese

Mezzi tecnici per ha	Operazioni colturali		Resa per ha
	Precedenti la raccolta	Raccolta, trasporto, ecc.	
Elementi fertilizzanti: N: 60/100 kg P2O5: 100/150 kg K2O: 60-100 kg	- concimazione minerale - aratura 30 cm - erpicatura n. 2 - semina - varie	- falciatura, trinciatura - trasporto prodotto - lavori vari	Avena: 120-150 q Orzo: 120-250 q Segale 200-400 q Favoni: 300-400 q
Sementi: - avena 80-120 kg - orzo o segale 150-180 kg - favino 80-150 kg			

### Quantità di manodopera con gradi diversi di meccanizzazione

Grado di meccanizzazione	Manodopera h/ha		
	Operazioni precedenti la raccolta	Raccolta e successive operazioni	totale
Limitatati	55-60	50-60	105-120
Medio	35-50	30-40	65-90
elevato	30-40	12-20	42-60

Figura 5– Dati erbaio autunnale - primaverile

## Erbai estivi

Tra gli erbai estivi, di primaria importanza ci sono quelli a base di panico, miglio perlato, sorgo sudanese, sia in purezza che miscelati tra loro, eventualmente con l'aggiunta di *Vigna sinensis*, seminati in seconda e terza epoca, tra metà maggio e inizio di luglio (irrigazione permettendo).

### Mezzi tecnici, operazioni colturali, rese

Mezzi tecnici per ha	Operazioni colturali		Resa per ha
	Precedenti la raccolta	Raccolta, trasporto, ecc.	
Elementi fertilizzanti: N: 150/250 kg P2O5: 80/150 kg K2O: 80/150 kg  Sementi: - mais 1-1,5 q - mais ibrido 12-15 kg - sorgo 20-60 kg - sorgo ibrido 8-14 kg	- concimazione minerale - aratura 30 cm - erpicatura - semina - concimazione in copertura - irrigazione - varie	- falciatura, trinciatura - trasporto prodotto - lavori vari	Mais verde: 400-800 q  sorgo verde: 300-800 q

### Quantità di manodopera con gradi diversi di meccanizzazione

Grado di meccanizzazione	Manodopera h/ha		
	Operazioni precedenti la raccolta	Raccolta e successive operazioni	totale
Limitatati	130-150	80-100	210-250
Medio	80-120	50-60	130-180
elevato	30-60	25-40	55-100

Figura 6– Dati erbaio estivo

### 3.4 Stima costi impianti da foraggiere

La produttività dell'erbaio si estende mediamente per cinque anni: i primi tre per l'esclusiva produzione di fieno e gli ultimi due, con l'obiettivo principale di produrre seme. Si osserva un forte divario tra il ricavo del primo anno e quello percepibile gli anni successivi, dovuto alla differente produttività. **I dati qui riportati si riferiscono a delle stime compiute tra le colture del centro e sud Italia.**

**tab. 1**

RICAVI	Prezzo (€/t)	1° anno		2° anno		3° anno		4° anno		5° anno		Ricavo medio annuo (€/ha)
		resa (t/ha)	valore (€/ha)									
Fieno 1° sfalcio	102	2,5	255	4,5	459	4,5	459	4	408	4	408	397,8
Fieno 2° sfalcio	107	0	0	3	321	3	321	0	0	0	0	128,4
Fieno 3° sfalcio	107	0	0	2	214	2	214	0	0	0	0	85,6
<b>Totale fieno</b>	<b>105</b>	<b>2,5</b>	<b>255</b>	<b>9,5</b>	<b>994</b>	<b>9,5</b>	<b>994</b>	<b>4</b>	<b>408</b>	<b>4</b>	<b>408</b>	<b>611,8</b>
Seme	1.600	0	0	0	0	0	0	0,4	640	0,4	640	256,0
<b>Totale</b>			<b>255</b>		<b>994</b>		<b>994</b>		<b>1.048</b>		<b>1.048</b>	<b>867,8</b>

**Figura 7 - Stima – Edagricole**

I prezzi sono stati assunti ad una media di 105 €/t, che rappresentano la media del mercato degli ultimi 10 anni assunti nel centro Italia. Nel secondo e terzo anno si raggiunge la massima produzione di fieno che comporta l'innalzamento dei ricavi a 994 €/t. Negli ultimi due invece, la produzione si riduce a un unico taglio, consentendo alla medica di produrre seme e alzare i ricavi oltre i 1.000 €/ha. I ricavi medi annuali della produzione di fieno, per il periodo di cinque anni di durata del medicaio, raggiungono i 612 euro ad ettaro che vengono incrementati fino a 868 euro ad ettaro dalla produzione di seme. Passando ai costi, è necessario distinguere i costi d'impianto da quelli successivi di gestione della coltura. Occorre precisare che i costi includono sia il costo d'uso delle macchine che il costo della manodopera impiegata e il costo delle operazioni colturali è pari alle tariffe praticate dai contoterzisti.

**tab. 2**

COSTI ANNUALI		1° anno		2° anno		3° anno		4° anno		5° anno		Media annua (€/ha)
Raccolta foraggio 1° taglio	€/rotoballa	Rotoballe (n°)	€/ha									
Sfalcio			37,5		37,5		37,5		37,5		37,5	37,5
Ranghinatura			29,3		29,3		29,3		29,3		29,3	29,3
Rivoltatura			0		29,3		29,3		29,3		29,3	23,4
Pressatura	8	6,3	50,4	11,3	90,4	11,3	90,4	10	80	10	80	78,2
Carico e trasporto	4,5	6,3	28,4	11,3	50,9	11,3	50,9	10	45	10	45	44
<b>RACCOLTA FORAGGIO 2° TAGLIO</b>												
Sfalcio			0		37,5		37,5		0		0	15
Ranghinatura			0		29,3		29,3		0		0	11,7
Pressatura	8	0	0	7,5	60	7,5	60	0	0	0	0	24
Carico e trasporto	4,5	0	0	7,5	33,8	7,5	33,8	0	0	0	0	13,5
<b>RACCOLTA FORAGGIO 3° TAGLIO</b>												
Sfalcio			0		37,5		37,5		0		0	15
Ranghinatura			0		29,3		29,3		0		0	11,7
Pressatura	8	0	0	5	40	5	40	0	0	0	0	16
Carico e trasporto	4,5	0	0	5	22,5	5	22,5	0	0	0	0	9
<b>PRODUZIONE SEME</b>												
Mietitrebbiatura			0		0		0		110		110	44
Carico e trasporto			0		0		0		25		25	10
<b>TOTALE</b>			<b>145,6</b>		<b>527,3</b>		<b>527,3</b>		<b>356,1</b>		<b>356,1</b>	<b>382,4</b>
<b>COSTI D'IMPIANTO</b>												
Aratura			125,3									25,1
Estirpatura			52,5									10,5
Distribuzione diserbante			30									6
Diserbante			20									4
Erpicatura			30									6
Semina			26,3									5,3
Semente			180									36
Rullatura			25									5
<b>TOTALE</b>			<b>489,1</b>									<b>97,8</b>
<b>RICAVI FIENO</b>			255		994		994		408		408	611,8
<b>RICAVI PRODUZIONE SEME</b>			0		0		0		640		640	256,0
<b>RICAVI TOTALI</b>			255		994		994		1048		1048	867,8
<b>REDDITO LORDO</b>			-379,7		466,7		466,7		691,9		691,9	387,5

**Figura 8 - Stima – Edagricole**

I costi per la produzione di fieno variano in dipendenza dell'anno e della produttività dei tagli; nel primo anno, quando si ha un solo taglio e con poca produzione, i costi si attestano sui 146 euro ad ettaro.

Durante il secondo e terzo anno invece, si riescono mediamente ad effettuare tre sfalci. Per il primo, che è il più produttivo, si ha un costo più elevato, sia per la maggior quantità di fieno da imballare e trasportare, sia per provvedere alla rivoltatura dello stesso che comporta un ulteriore costo rispetto agli altri tagli. In questi due anni, dove la produzione di fieno è stata stimata costante, si raggiungono valori di costo pari a 527 €/ha per ciascun anno. La produzione è ordinariamente raccolta in rotoballe di peso medio di 400 kg cadauna; per ottenere una tonnellata di fieno di erba medica occorrono circa 2,5 rotoballe. Nel quarto e quinto anno avviene la diversificazione della produzione (fieno e seme) che porta a una sostanziale diminuzione dei costi. La motivazione di tale diminuzione è evidente: per l'ottenimento del seme occorre solamente la mietitrebbiatura del prato e il carico e trasporto del prodotto; per il fieno invece, si devono svolgere le diverse operazioni della tecnica di fienagione adottata.

I costi per gli ultimi due anni di vita dell'erbaio scendono dunque di 171 €/ha rispetto a quelli del secondo e terzo anno. In sintesi, nell'anno d'impianto si ha una chiusura negativa con una perdita dovuta alla scarsa produttività dell'unico taglio praticabile e ai costi d'impianto, mentre dal secondo anno si ottiene un reddito lordo positivo di 466,7 €/ha che verrà poi incrementato negli anni successivi. La situazione più interessante si manifesta negli ultimi due anni quando si ha la produzione di seme: l'aumento dei ricavi e la contemporanea riduzione dei costi delle operazioni colturali portano in questi anni a un salto di redditività dai 467 €/ha del terzo anno ai 692 €/ha del quarto e del quinto. Nella media quinquennale, la redditività è di 387 €/ha.

### 3.4 Importanza della qualità dei foraggi: vantaggi per l'allevamento

Le bovine da latte prima del parto e durante la prima fase di lattazione che ricevono foraggi di elevata digeribilità, possono sostenere elevate performance produttive senza incorrere in problemi metabolici. Nelle diete per vacche ad alta produzione la digeribilità della fibra deve essere elevata sia in quantità che in velocità di degradazione. Nelle vacche meno produttive, caratterizzate da ingestione più bassa, può essere valorizzato anche il foraggio a più lenta velocità di degradazione, a patto che sia comunque dotato di un'elevata quantità di fibra degradabile. In pratica nella seconda parte di lattazione la dieta può essere vantaggiosamente costituita da un'elevata quota di foraggi, perché il tempo di ritenzione ruminale è sufficientemente elevato per la loro degradazione. Nelle vacche a bassa produzione l'utilizzo di maggiori quote di foraggi di qualità, in sostituzione di concentrati, evita il rischio di eccessive fluttuazioni del pH ruminale, flessioni del grasso del latte e riduce la ripartizione di maggiori quote di energia per il deposito di grasso nei tessuti periferici. I fattori che entrano in gioco nel calcolo delle unità di foraggio necessarie alla produzione del latte sono principalmente:

- il peso dell'animale
- quantità del latte media prodotta

Si stima dunque per circa 0,7–0,8/q.le di peso vivo e 0,6–0,8 /lt latte, un'unità di foraggiere, il cui valore nutritivo è contenuto in 1 kg di granella di orzo oppure in 2,5 kg di fieno.

Le bufale da latte hanno un peso che si aggira intorno ai 6-7 quintali, leggermente più piccole rispetto al maschio e molto apprezzate per la loro capacità riproduttiva: il loro **periodo di lattazione** dura mediamente 277 giorni, con una produzione di latte giornaliera che si aggira intorno ai 7-10 litri.

Considerando i capi di bestiame presenti nell'azienda agricola interessata, si stima di dover produrre circa 2 tonnellate tra fieno e orzo per raggiungere le unità di foraggiere necessarie al loro sostentamento e alla produzione di latte di qualità.

#### 4. L'OBIETTIVO DEL PROPONENTE

L'obiettivo e l'impegno del proponente sarà dunque quello di ridurre in modo significativo l'impronta dell'impianto e dall'altro quello di determinare in maniera sostanziale lo sviluppo di una filiera agricola ad altissimo valore aggiunto. Integrare la produzione agricola con quella energetica rappresenta un'autentica rivoluzione, permettendo di integrare la redditività dei terreni agricoli, apportando anche innovative metodologie, tecnologie e colture, creando nuovi modelli di business e nuove opportunità per l'agricoltura, e nel caso in essere, per l'allevamento.

Una rivoluzione Agro-Energetica per integrare produzione di energia rinnovabile e agricoltura innovativa biologica, costituisce un modello innovativo che vede quindi il fotovoltaico diventare un'integrazione del reddito agricolo ed un volano per importanti investimenti atti a sviluppare una filiera a maggiore valore aggiunto per tutta la comunità locale.

Il progetto è in linea con la strategia del piano energetico nazionale, con il piano di sostenibilità dell'ONU, e con la filosofia della green energy del 7° Programma di azione dell'UE la cui politica rurale è attuata dai Programmi di sviluppo rurale (PSR), redatti dagli Stati membri. Il Programma di Sviluppo Rurale è il principale strumento di finanziamento, programmazione e attuazione del Fondo Europeo Agricolo per lo Sviluppo Rurale (FEASR) attraverso il quale la Regione Puglia promuove gli interventi utili per lo sviluppo del territorio.

Il Programma di Sviluppo Rurale consente di investire su **conoscenza ed innovazione**, sui **processi di ammodernamento delle aziende**, sulla **crescita e il miglioramento delle infrastrutture**; consente di rafforzare la **collaborazione tra imprenditori e la diversificazione delle attività**, dedicando ampio spazio ai **giovani** e alla **formazione**.

L'attività di integrazione agricola discussa nella presente relazione risponde dunque pienamente agli obiettivi del PSR regionale, tra i quali ricordiamo:

- Rinsaldare i nessi con la ricerca e l'innovazione
- integrazione nella filiera agroalimentare
- più efficiente uso dell'energia
- favorire l'approvvigionamento e l'uso delle energie rinnovabili
- ridurre le emissioni di metano e protossido di azoto
- stimolare lo sviluppo locale nelle zone rurali

In conclusione si può affermare che l'inserimento dell'attività agricola all'interno di un'attività produttiva come l'impianto fotovoltaico sia del tutto favorevole e positiva, creando un circolo virtuoso tra produzione di energia pulita e agricoltura biologica.

## ALLEGATO A

## ACCORDO DI COLLABORAZIONE

"Memorandum di intenti"

Tra

**Trina Solar Teti S.r.l.**, con sede legale in Milano, Piazza Borromeo n. 14, numero di iscrizione al Registro delle Imprese di Milano Monza Brianza Lodi e codice fiscale 11341430962, iscritta al R.E.A. presso la Camera di Commercio di Milano Monza Brianza Lodi al n. MI – 2595859, rappresentata da Leonardo Lotti in qualità di Legale Rappresentante e da Valentina Mercati in qualità di Procuratrice, (di seguito "**Trina Solar Teti**")

E

**Pompa Luigi**, con sede legale in Foggia, Via Annino Gentile 24/d, Partita IVA: 0229148071 (di seguito l'"**Azienda Agricola**")

Di seguito le "**Parti**"

### PREMESSO CHE

- i) Trina Solar Teti è una società interamente controllata da Trina Solar Italy System S.r.l. e facente parte del gruppo Trina Solar, uno dei principali produttori di moduli fotovoltaici al mondo nonché uno dei maggiori operatori mondiali impegnati nella progettazione, realizzazione e messa in esercizio di grandi centrali elettriche fotovoltaiche;
- ii) Trina Solar Teti ha scelto il territorio pugliese e in particolare i fondi rustici in agro di Foggia (FG) per poter realizzare un impianto agro fotovoltaico denominato "Torre di Lama" con codice "4WZGYD6" (di seguito l'"**Impianto Agro Fotovoltaico**") che sia in grado di essere innovativo

coniugando l'esigenza di portare un significativo e concreto contributo alla produzione di energie rinnovabili con la possibilità di portare avanti le produzioni agricole all'interno dello stesso Impianto Agro Fotovoltaico sfruttando in maniera efficiente il territorio individuato;

- iii) L'Azienda Agricola è da anni presente sul territorio svolgendo note attività produttive in diversi settori;
- iv) Trina Solar Teti é in procinto di avviare presso l'Autorità competente l'iter procedurale per ottenere il rilascio delle prescritte autorizzazioni necessarie alla costruzione ed esercizio dell'Impianto Agro Fotovoltaico che presenta elementi altamente innovativi che coniugano gli aspetti di produzione di energia da fonte solare e la produzione agricola nelle zone libere da moduli fotovoltaici.

## CONSIDERATO CHE

- a) Il territorio Pugliese è caratterizzato da una forte presenza di attività produttive agricole,
- b) la regione Puglia manifesta l'esigenza di tutelare il proprio territorio e consente l'insediamento di un impianto fotovoltaico purché non pregiudichi la biodiversità del sistema ambientale presente, la qualità del terreno stesso nonché le componenti paesaggistiche e la salvaguardia della struttura estetico-percettiva del paesaggio.

## OBIETTIVI ed INTENTI

L'intento e gli obiettivi concreti di Trina Solar Teti sono quello di:

**POMPA LUIGI**  
Via Annino Gentile, 24/D  
71122 FOGGIA - Cell. 335.6968453  
Part. I.V.A.: 02291480719  
pompaluigi@tiscali.it - C.U. M5UXCR1

**Trina Solar Teti S.r.l.**  
Partita IVA e C.F. 11341430962  
Sede Legale: Piazza Borromeo, 14  
20123 MILANO

- 1) contribuire attraverso la realizzazione dell'Impianto Agro Fotovoltaico alla produzione di energia rinnovabile, riducendo la produzione in Puglia di energia da fonti fossili (carbone centrale di Cerano) e di conseguenza le emissioni di CO2 e salvaguardando l'ambiente;
- 2) favorire l'adozione di buone pratiche per la salvaguardia del territorio e dell'ambiente in cui viene installato l'Impianto Agro Fotovoltaico combinando l'aspetto energetico con quello agricolo produttivo;
- 3) rendere attivo e produttivo il terreno in cui insiste l'Impianto Agro Fotovoltaico apportando benefici alle produzioni agricole introducendo coltivazioni innovative e compatibili con il territorio, come ad esempio con l'impianto di nuove cultivar di ulivo resistenti alla Xylella principalmente lungo il perimetro dell'Impianto Agro Fotovoltaico, ma anche in forma intensiva all'interno dello stesso;
- 4) perimetrare con diverse fila di alberi di ulivo e/o delle siepi l'Impianto Agro Fotovoltaico consentirebbe innanzitutto di rendere non visibile l'Impianto Agro Fotovoltaico stesso - mantenendo la tipicità del territorio e salvaguardandone la struttura estetico-percettiva del paesaggio naturale - e di contrastare il fenomeno della Xylella favorendo la coltivazione di nuovi alberi ed il ripristino di nuove produzioni.

Sulla base di tali premesse ed intenti le Parti:

**SI IMPEGNANO**

I sin da questa fase iniziale progettuale a condividere suddetti obiettivi ed a sottoscrivere non appena il progetto sarà approvato un separato accordo ai sensi del quale Trina Solar Teti affida alla Azienda Agricola a titolo gratuito parte della conduzione e della manutenzione degli

**POMPA LUIGI**  
Via Annino Gentile, 24/D  
71122 FOGGIA - Cell. 335.698453  
Part. I.V.A.: 0.2.2.9.14.8.0.7.1.9  
pompaigi@tiscali.it - C.U. MSUXCR1

**Trina Solar Teti S.r.l.**  
Partita IVA e C.F. 11341430962  
Sede Legale: Piazza Borromeo, 14  
20123 MILANO

alberi di ulivo e delle colture ed attività produttive agricole inserite nell'area dell'Impianto Agro Fotovoltaico (di seguito l'“Accordo”).

Il una volta formalizzato l'Accordo, a comunicare annualmente e/o dietro richiesta agli enti regionali competenti le attività svolte di conduzione e mantenimento dell'area di Impianto Agro Fotovoltaico sia in termini di produzione energetica che agricola.

Foggia, 9 aprile 2021.

Trina Solar Teti S.r.l.



Nome: Leonardo Lotti

Carica: Legale Rappresentante

[\*]



**POMPA LUIGI**  
Via Annino Gentile, 24/D  
71122 FOGGIA - Cell. 335.6988453  
Part. I.V.A.: 02291480719  
pompaluigi@libero.it - C.U. MSXGR1

Carica:



Nome: Valentina Mercati

Carica: Procuratrice

**Trina Solar Teti S.r.l.**  
Partita IVA e C.F. 11341430962  
Sede Legale: Piazza Borromeo, 14  
20123 MILANO

50153 WIFVMO  
11.2 191 19102 8911  
Sede Legale: Piazza Borromeo, 14  
20123 MILANO