



PROPONENTE:

HEPV12 S.R.L.
via Alto Adige, 160/A - 38121 Trento (TN)
hepv12srl@legalmail.it

MANAGEMENT:

EHM.Solar

EHM.SOLAR S.R.L.
Via della Rena, 20 39100 Bolzano - Italy
tel. +39 0461 1732700
fax. +39 0461 1732799
info@ehm.solar

c.fiscale, p.iva e R.I. 03033000211

NOME COMMESSA:

**COSTRUZIONE ED ESERCIZIO IMPIANTO
AGROVOLTAICO AVENTE POTENZA NOMINALE PARI A
11.000 kW E POTENZA MODULI PARI A 14.271,4 kWp,
CON RELATIVO COLLEGAMENTO ALLA RETE
ELETTRICA, SITO NEI COMUNI DI BRINDISI E CELLINO
SAN MARCO (BR) - IMPIANTO SV94**

STATO DI AVANZAMENTO COMMESSA:

PROGETTO DEFINITIVO PER AUTORIZZAZIONE UNICA

CODICE COMMESSA:

HE.21.0041

PROGETTAZIONE INGEGNERISTICA:

Heliopolis



Galleria Passarella, 1 20122 Milano - Italy
tel. +39 02 37905900
via Alto Adige, 160/A 38121 Trento - Italy
tel. +39 0461 1732700
fax. +39 0461 1732799

www.heliopolis.eu
info@heliopolis.eu

c.fiscale, p.iva e R.I. Milano 08345510963

PROGETTISTA:



COLLABORATORE:

STUDI PEDO-AGRONOMICI

Dott. Agr. Matteo Sorrenti

STUDI FAUNISTICI

Dott. Nat. Maria Grazia Fraccalvieri

CONSULENZA LEGALE

STUDIO LEGALE PATRUNO
Via Argiro, 33 Bari
t.f. +39 080 8693336



AMBIENTE IDRAULICA STRUTTURE

Dott. Ing. Orazio Tricarico
Via della Resistenza, 48/B1 - 70125 Bari (BA)
t. +39 080 3219948
info@atechsrl.net www.atechsrl.net



STUDI ARCHEOLOGICI

Dott.ssa Paola Iacovazzo
via del Tratturello Tarantino n. 6 - 74123 Taranto (TA)



museion-archeologia@libero.it

RILIEVI TOPOGRAFICI

GEOPOLIS srl
Via F.lli Urbano, 32
72028 - Torre Santa Susanna (BR)
Tel./Fax: 0831.74.71.71

STUDI GEOLOGICI

Dott. Geol. Michele Valerio

OGGETTO:

RELAZIONE TECNICA

SCALA:

-

NOME FILE:

EJ3G292_RelazioneTecnica.pdf

DATA:

FEBBRAIO 2022

TAVOLA:

DGE.RE 02

N. REV.	DATA	REVISIONE
0	02.2022	Emissione

ELABORATO

O. Tricarico

VERIFICATO

responsabile commessa
A. Albuzzì

VALIDATO

direttore tecnico
N. Zuech

Progetto	<i>Progetto per la realizzazione di un impianto agrovoltaiico avente potenza nominale pari a 11.000 kW e potenza moduli pari a 14.271,4 kWp con relativo collegamento alla rete elettrica, sito nei Comuni di Brindisi (BR) e Cellino San Marco (BR)- SV94</i>				
Regione	<i>Puglia</i>				
Comune	<i>Brindisi (BR)- Cellino San Marco (BR)</i>				
Proponente	<i>HEPV12 s.r.l Sede Legale via Alto Adige, 160/A 38121 Trento (TN)</i>				
Redazione SIA	<i>ATECH S.R.L. – Società di Ingegneria e Servizi di Ingegneria Sede Legale Via della Resistenza 48 70125 Bari (BA)</i>				
Documento	<i>Relazione Tecnica</i>				
Revisione	<i>00</i>				
Emissione	<i>Febbraio 2022</i>				
Redatto	<i>B.B. - M.G.F. – ed altri (vedi sotto)</i>	Verificato	A.A.	Approvato	O.T.
Redatto: Gruppo di lavoro	<i>Ing. Alessandro Antezza Arch. Berardina Boccuzzi Ing. Alessandrina Ester Calabrese Arch. Claudia Cascella Geol. Anna Castro Arch. Valentina De Paolis Dott. Naturalista Maria Grazia Fraccalvieri Ing. Emanuela Palazzotto Ing. Orazio Tricarico</i>				
Verificato:	<i>Ing. Alessandro Antezza (Socio di Atech srl)</i>				
Approvato:	<i>Ing. Orazio Tricarico (Amministratore Unico e Direttore Tecnico di Atech srl)</i>				

Questo rapporto è stato preparato da Atech Srl secondo le modalità concordate con il Cliente, ed esercitando il proprio giudizio professionale sulla base delle conoscenze disponibili, utilizzando personale di adeguata competenza, prestando la massima cura e l'attenzione possibili in funzione delle risorse umane e finanziarie allocate al progetto.

Il quadro di riferimento per la redazione del presente documento è definito al momento e alle condizioni in cui il servizio è fornito e pertanto non potrà essere valutato secondo standard applicabili in momenti successivi. Le stime dei costi, le raccomandazioni e le opinioni presentate in questo rapporto sono fornite sulla base della nostra esperienza e del nostro giudizio professionale e non costituiscono garanzie e/o certificazioni. Atech Srl non fornisce altre garanzie, esplicite o implicite, rispetto ai propri servizi.

Questo rapporto è destinato ad uso esclusivo di HEPV12 S.r.l., Atech Srl non si assume responsabilità alcuna nei confronti di terzi a cui venga consegnato, in tutto o in parte, questo rapporto, ad esclusione dei casi in cui la diffusione a terzi sia stata preliminarmente concordata formalmente con Atech Srl.

I terzi sopra citati che utilizzino per qualsivoglia scopo i contenuti di questo rapporto lo fanno a loro esclusivo rischio e pericolo.

Atech Srl non si assume alcuna responsabilità nei confronti del Cliente e nei confronti di terzi in relazione a qualsiasi elemento non incluso nello scopo del lavoro preventivamente concordato con il Cliente stesso.



1. PREMESSA	5
2. IL SITO.....	9
2.1. DESCRIZIONE DEL SITO	9
2.2. AREE NON IDONEE	13
2.2.1. <i>PIANO DI INDIVIDUAZIONE AREE NON IDONEE FER – COMUNE DI BRINDISI.....</i>	<i>17</i>
3. FONTI ENERGETICHE RINNOVABILI	19
3.1. L'ENERGIA SOLARE IN ITALIA	21
3.2. L'ENERGIA SOLARE IN PUGLIA	23
3.3. STUDIO DEL POTENZIALE SOLARE	27
3.4. CARBON FOOTPRINT E COSTO ENERGETICO DEL FOTOVOLTAICO	29
3.5. VANTAGGI AMBIENTALI	31
3.6. VANTAGGI SOCIO-ECONOMICI	32
4. IMPIANTO DI UTENZA PER LA CONNESSIONE	33
4.1. SCHEDA IDENTIFICATIVA DELL'IMPIANTO	33
4.2. DESCRIZIONE GENERALE	34
4.3. COMPONENTI PRINCIPALI	35
4.3.1. <i>GENERATORE FOTOVOLTAICO.....</i>	<i>37</i>
4.3.2. <i>ARCHITETTURA DEL GENERATORE FOTOVOLTAICO</i>	<i>39</i>
4.3.3. <i>PANNELLI FOTOVOLTAICI.....</i>	<i>40</i>
4.3.4. <i>STRUTTURE DI SOSTEGNO</i>	<i>43</i>
4.3.5. <i>INVERTER</i>	<i>46</i>



4.3.1. CAVI IN MT	49
4.4. VIABILITÀ INTERNA	49
4.1. RECINZIONE PERIMETRALE E MITIGAZIONE VISIVA	50
4.2. ILLUMINAZIONE PERIMETRALE	50
4.1. SISTEMI AUSILIARI	51
4.2. MANUTENZIONE	51
4.3. LAVAGGIO DEI MODULI FOTOVOLTAICI	51
4.4. CONTROLLO DELLE PIANTE INFESTANTI	51
5. FASE DI CANTIERE	52
6. FASE DI ESERCIZIO	53
7. FASE DI DISMISSIONE - RICICLO COMPONENTI E RIFIUTI.....	53
7.1.1. RIMOZIONE DEI PANNELLI FOTOVOLTAICI	54
7.1.2. RIMOZIONE DELLE STRUTTURE DI SOSTEGNO.....	55
7.1.3. IMPIANTO E APPARECCHIATURE ELETTRICHE.....	56
7.1.4. LOCALI PREFABBRICATI E CABINE.....	56
7.1.5. RECINZIONE AREA	56
7.1.6. VIABILITÀ INTERNA	57
7.1.1. DETTAGLI RIGUARDANTI LO SMALTIMENTO DEI COMPONENTI.....	57
7.2. MANUTENZIONE	58
8. ANALISI DELLE POSSIBILI RICADUTE SOCIALI, OCCUPAZIONALI ED ECONOMICHE DELL'INTERVENTO A LIVELLO LOCALE	59



8.1. IMPATTO OCCUPAZIONALE	59
8.2. SENSIBILIZZAZIONE DELLA POPOLAZIONE	60
9. ELENCO DELLE AUTORIZZAZIONI, INTESE, CONCESSIONI, LICENZE, PARERI, NULLA OSTA E ASSENSI	62
10. CERTIFICAZIONE DI IMPRESA	67



1. PREMESSA

Il presente documento costituisce la *Relazione tecnica* redatta nell'ambito del Provvedimento Unico in materia ambientale (PUA), ai sensi dell'art. 27 del D.Lgs. 152/06 e ss.mm.ii., avente in **oggetto la realizzazione di un impianto di generazione energetica alimentato da Fonti Rinnovabili e nello specifico da fonte solare.**

La società proponente è la **HEPV12 s.r.l.**, con sede legale in via Alto Adige, 160/A - 38121 Trento (TN), C.F./P.I. 02550390229.

Il progetto prevede la realizzazione di un nuovo **impianto agrovoltaiico avente potenza nominale pari a 11.000 kW e potenza installabile pari a 14.271,4 kWp da realizzarsi nel Comune di Brindisi e Cellino San Marco (BR), con connessione alla RTN tramite realizzazione di una nuova cabina di consegna collegata in antenna alla futura cabina primaria AT/MT "Cellino".**

In realtà il presente intervento consiste in un **progetto integrato** di un **impianto agro-ovi-fotovoltaico** in quanto rientra in un intervento più vasto, esteso su un'area di circa 27,8 ettari (tutti ricadenti in agro di Brindisi), occupati sia dall'impianto fotovoltaico che da un progetto di **agricoltura biologica**, con **aree dedicate all'apicoltura** e a **diversi tipi di colture**, tra cui le **colture cerealicole dedicate all'alimentazione animale** ed **aree dedicate al pascolo**, come descritto in seguito.

Si precisa sin da subito che il progetto è da intendersi integrato e unico, quindi la società proponente si impegna a realizzarlo per intero nelle parti su descritte.

La società proponente si occuperà direttamente della gestione della parte relativa all'impianto fotovoltaico e concederà in gestione a società agricole la gestione della parte agricola e di pascolo.

Allo scopo di fornire evidenza **della effettiva realizzazione del progetto nella sua interezza**, la società **HEPV12 s.r.l.** si impegna, in caso di esito favorevole della procedura autorizzativa, a rispettare i contenuti del Piano di Monitoraggio Ambientale (allegato alla presente), nell'ambito del quale si darà evidenza alle autorità competenti dell'effettivo andamento del progetto, con la consegna di report (descrittivi e fotografici) con i risultati di:



- ☺ producibilità di energia da fonte fotovoltaica;
- ☺ stato e consistenza delle colture agricole;
- ☺ stato e consistenza dell'allevamento di ovini;
- ☺ prodotti conseguiti dalla pratica agricola e allevamento;
- ☺ messa in atto delle misure di mitigazione previste in progetto;
- ☺ evoluzione del territorio rispetto alla situazione *ante operam*.

L'impianto fotovoltaico 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.

L'intervento oggetto del presente studio rientra tra gli obiettivi del **Piano Nazionale di ripresa e resilienza (PNRR)** che intende promuovere una robusta ripresa dell'economia europea all'insegna della transizione ecologica, della digitalizzazione, della competitività, della formazione e dell'inclusione sociale, territoriale e di genere.

In particolare lo strumento del PNRR enuncia sei grandi aree di intervento:

- Transizione verde
- Trasformazione digitale
- Crescita intelligente, sostenibile e inclusiva



- Coesione sociale e territoriale
- Salute e resilienza economica, sociale e istituzionale
- Politiche per le nuove generazioni, l'infanzia e i giovani.

Il pilastro della transizione verde discende direttamente dallo European Green Deal e dal doppio obiettivo dell'Ue di raggiungere la neutralità climatica entro il 2050 e ridurre le emissioni di gas a effetto serra del 55 per cento rispetto allo scenario del 1990 entro il 2030.

In tale scenario viene accelerato lo sviluppo di soluzioni tradizionali già oggi competitive (eolico e solare onshore) attraverso specifiche riforme volte a semplificare le complessità autorizzative.

Nello specifico, i settori in cui sono attesi i maggiori investimenti da parte sia pubblica che privata sono quelli del solare e dell'eolico *onshore*, ma in rapida crescita sarà anche il ruolo degli accumuli elettrochimici. Questa crescita attesa rappresenta un'opportunità per l'Europa di sviluppare una propria industria nel settore in grado di competere a livello globale. Questo è particolarmente rilevante per l'Italia, che grazie al proprio ruolo di primo piano nel bacino Mediterraneo, in un contesto più favorevole rispetto alla media europea, può diventare il centro nevralgico di un nuovo mercato.

Di conseguenza, l'intervento è finalizzato a potenziare le filiere in Italia nei settori fotovoltaico, eolico, batterie per il settore dei trasporti e per il settore elettrico con sviluppo di: i) nuovi posti di lavoro, ii) investimenti in infrastrutture industriali high-tech e automazione, R&D, brevetti e innovazione; iii) capitale umano, con nuove capacità e competenze.

Infine secondo gli obiettivi del **Piano Nazionale integrato per l'energia e il clima (PNIEC)** che recepisce le novità contenute nel Decreto Legge sul Clima nonché quelle sugli investimenti per il Green New Deal previste nella Legge di Bilancio 2020, il parco di generazione elettrica subirà una importante trasformazione grazie all'obiettivo di phase out della generazione da carbone già al 2025 e alla promozione dell'ampio ricorso a fonti energetiche rinnovabili.

La società proponente, e con essa chi scrive, è pertanto convinta della validità della proposta formulata e della sua compatibilità ambientale in linea con gli obiettivi nazionali ed europei



Consulenza: **Atech srl**
Proponente: **HEPV12 Srl**

Progetto per la realizzazione di un impianto agrovoltico avente potenza nominale pari a 11.000 kW e potenza moduli pari a 14.271,4 kWp con relativo collegamento alla rete elettrica, sito nei Comuni di Brindisi (BR) e Cellino San Marco (BR)

prefissati, e pertanto vede nella redazione del presente documento e degli approfondimenti ad esso allegati un'occasione per approfondire le tematiche specifiche delle opere che si andranno a realizzare.



2. II SITO

2.1. Descrizione del sito

Il sito di intervento si sviluppa a cavallo tra il territorio del **Comune di Brindisi (BR)** e il territorio **Comune di Cellino San Marco (BR)**, al centro del triangolo formato dai Comuni di Mesagne, San Pietro Vernotico e San Pancrazio Salentino. Nel dettaglio l'area di intervento è collocato in località "Lo Specchione" a circa 5,5 Km a nord-est dal centro abitato di Cellino San Marco, raggiungibile tramite la SP80.



Figura 2-1: Inquadramento territoriale

La superficie lorda dell'area di intervento è di circa **27,8 ha** destinata complessivamente ad un progetto agro-energetico.

Il terreno agricolo, a meno della viabilità di accesso, sarà interessato da colture dedicate e pascolo vagante di tipo controllato. Nello specifico sulle aree tra le strutture di sostegno dei



pannelli fotovoltaici sarà piantumato un *prato permanente polifita di leguminose* adatto alle caratteristiche pedoclimatiche della superficie di progetto.

Le aree di impianto ricadono nel Catasto Terreni del Comune di Brindisi e Cellino San Marco ai seguenti fogli e particelle:

Comune di Brindisi	
FOGLIO	PARTICELLA
186	199
186	196
186	465
187	289
187	30
187	39
187	169
187	33
187	225
187	32
187	133
187	34
187	40
187	163
187	31
187	164
187	165
Comune di Cellino San Marco	
FOGLIO	PARTICELLA
2	54
2	55
2	158
2	400
2	56
2	52
2	53
2	466
2	389



Consulenza: **Atech srl**
Proponente: **HEPV12 Srl**

Progetto per la realizzazione di un impianto agrovoltaico avente potenza nominale pari a 11.000 kW e potenza moduli pari a 14.271,4 kWp con relativo collegamento alla rete elettrica, sito nei Comuni di Brindisi (BR) e Cellino San Marco (BR)

2	15
2	207
2	407
2	401
2	402
2	403
2	236
2	50
2	51
2	97
2	492
2	273
2	495
2	44
2	57

L'area in oggetto si trova ad un'altitudine media di m 66 s.l.m. e le coordinate geografiche sono le seguenti:

AREA OVEST:

40°30'7.59"N

17°53'27.84"E

AREA EST:

40°30'4.04"N

17°54'9.59"E



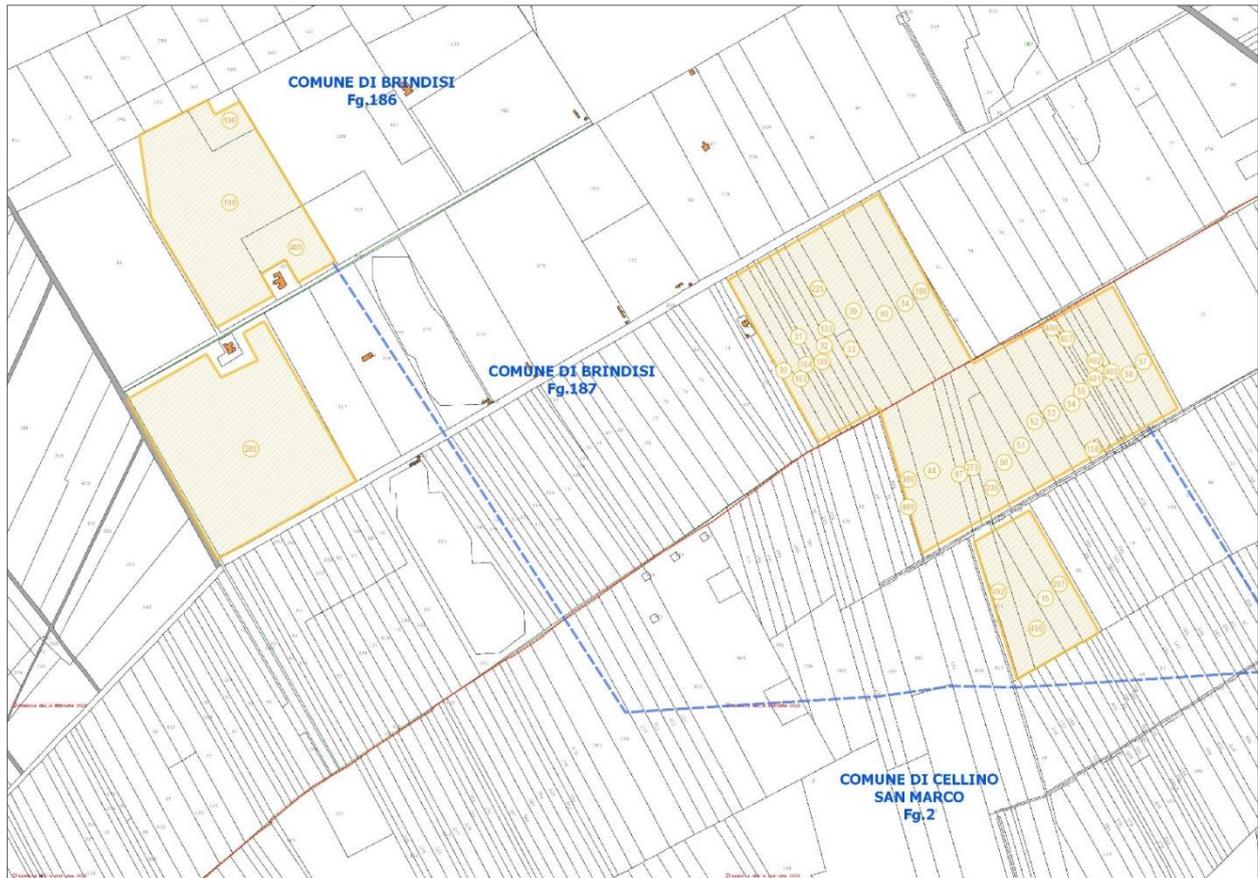


Figura 2-2: Inquadramento catastale

L'intervento nel suo complesso prevede, oltre alla realizzazione dell'impianto di produzione, la realizzazione di tutte le opere accessorie necessarie per la connessione alla rete elettrica esistente di proprietà E-DISTRIBUZIONE S.P.A. Il progetto prevede la connessione dell'impianto tramite due nuovi punti di connessione derivati in antenna dalla nuova Cabina Primaria di Cellino anch'essa derivata in antenna dalla nuova Stazione Elettrica 380/150kV di Cellino. La proponente HEPV12 srl ha demandato alla società HEPV02 Srl la progettazione e la realizzazione delle Stazione Elettrica 380/150kV di Terna e della Cabina Primaria di E-Distribuzione.



2.2. Aree non Idonee

Il Proponente preliminarmente alla progettazione dell'impianto fotovoltaico, si è preoccupato di verificare la compatibilità della scelta localizzativa con le Aree non Idonee, così come individuate dal **Regolamento Regionale 24/2010**, 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".

Attraverso le suddette Linee guida, sono stati analizzati tutti gli strumenti di programmazione e valutata la coerenza del progetto rispetto ai vincoli presenti sul territorio di interesse, secondo lo stesso ordine individuato nel Regolamento 24/2010 e di seguito riportato:

Aree non idonee all'installazione di FER ai sensi delle Linee Guida, art. 17 e allegato 3, lettera F	Status dell'area in esame
Aree naturali protette nazionali	<i>Non presente</i>
Aree naturali protette regionali	<i>Non presente</i>
Zone umide Ramsar	<i>Non presente</i>
Siti di importanza Comunitaria	<i>Non presente</i>
ZPS	<i>Non presente</i>
IBA	<i>Non presente</i>
Altre aree ai fini della conservazione della biodiversità	<i>Non presente</i>
Siti Unesco	<i>Non presente</i>
Beni Culturali	<i>Non presente</i>
Immobili e aree dichiarate di notevole interesse pubblico	<i>Non presente</i>
Aree tutelate per legge	<i>Non presente</i>
Aree a pericolosità idraulica e geomorfologica	<i>Non presente</i>
Piano Urbanistico Territoriale Tematico per il Paesaggio	<i>Non presente</i>
Area Edificabile urbana	<i>Non presente</i>
Segnalazione carta dei beni con buffer di 100 m	<i>Conforme</i>
Coni visuali	<i>Non presente</i>
Grotte	<i>Non presente</i>
Lame e gravine	<i>Non presente</i>
Versanti	<i>Non presente</i>
Aree agricole interessate da produzioni agro-alimentari di qualità	<i>Non presente</i>

Come si evince dalla tabella riassuntiva sopra riportata, all'interno del perimetro di impianto è presente un'area individuata come "Segnalazione carta dei beni con buffer di 100 m", ovvero,



un'area "Riconosciute dal PUTT/P nelle componenti storico culturali e individuazione effettuata attraverso cartografie PPTR".

Dalla consultazione della banca dati della Carta dei Beni Culturali Regione Puglia, disponibile in rete all'indirizzo <http://cartapulia.it>, l'area è inquadrata come "Località Lo Specchione" (Codice BRBIU000050) il cui toponimo è legato alla presenza di una specchia nella zona, ovvero un monumento megalitico di cui oggi non si rileva più la presenza.

Difatti, la sua perimetrazione e i relativi indirizzi di tutela non sono più contemplati all'interno del PPTR e nella Carta dei Beni Culturali così come aggiornata alla data di approvazione dello stesso Piano.

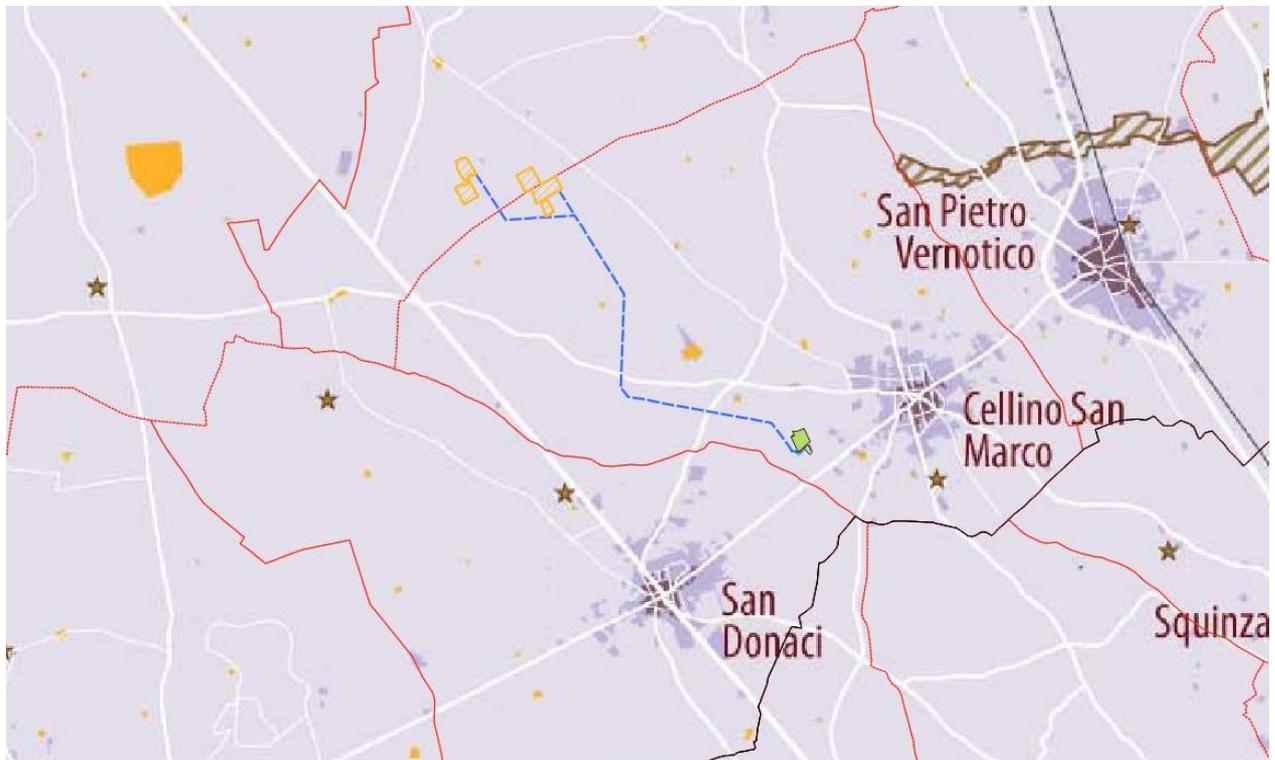


Figura 2-3: Carta dei Beni Culturali Regione Puglia (PPTR-3.2 Descrizioni strutturali di sintesi- Tav 3.2.5- Carta dei Beni Culturali)

Pertanto, si comprende come l'intervento vada oggi ad interessare un'area in cui, di fatto, non si rilevano componenti culturali e insediative, e che per questo è da ritenersi idonea alla realizzazione dell'intervento in progetto.



Del resto le stesse Linee Guida, all'art. 17.1 e successivamente nell' Allegato 3, sottolineano come l'individuazione di aree e siti non idonei all'installazione di specifiche tipologie di impianti, venga effettuata da Regioni e Province autonome al fine di **accelerare l'iter autorizzativo alla costruzione e all'esercizio degli impianti alimentati da fonti rinnovabili**.

La stessa "Strategia Energetica Nazionale" del Ministero dello Sviluppo Economico, tra gli obiettivi principali da perseguire nei prossimi anni nel settore energetico al fine di favorire uno sviluppo economico sostenibile del Paese, suggerisce di *"attivare forme di coordinamento tra Stato e Regioni in materia di funzioni legislative e tra Stato, Regioni ed Enti Locali per quelle amministrative, con l'obiettivo di offrire una significativa semplificazione e accelerazione delle procedure autorizzative"*.

L'inidoneità delle singole aree o tipologie di aree è definita tenendo conto degli specifici valori dell'ambiente, del paesaggio, del patrimonio storico e artistico, delle tradizioni agroalimentari locali, della biodiversità e del paesaggio rurale. Inoltre l'Allegato 3 specifica che l'individuazione di tali aree deve essere basata esclusivamente su criteri tecnici oggettivi legati alle caratteristiche intrinseche del territorio e del sito.

Pertanto, si comprende come l'intervento sia inserito in un'area idonea alla sua realizzazione.

La sovrapposizione del layout di impianto con la cartografia disponibile delle suddette aree, ha rivelato la piena coerenza dell'impianto con le perimetrazioni a vincolo esistenti.



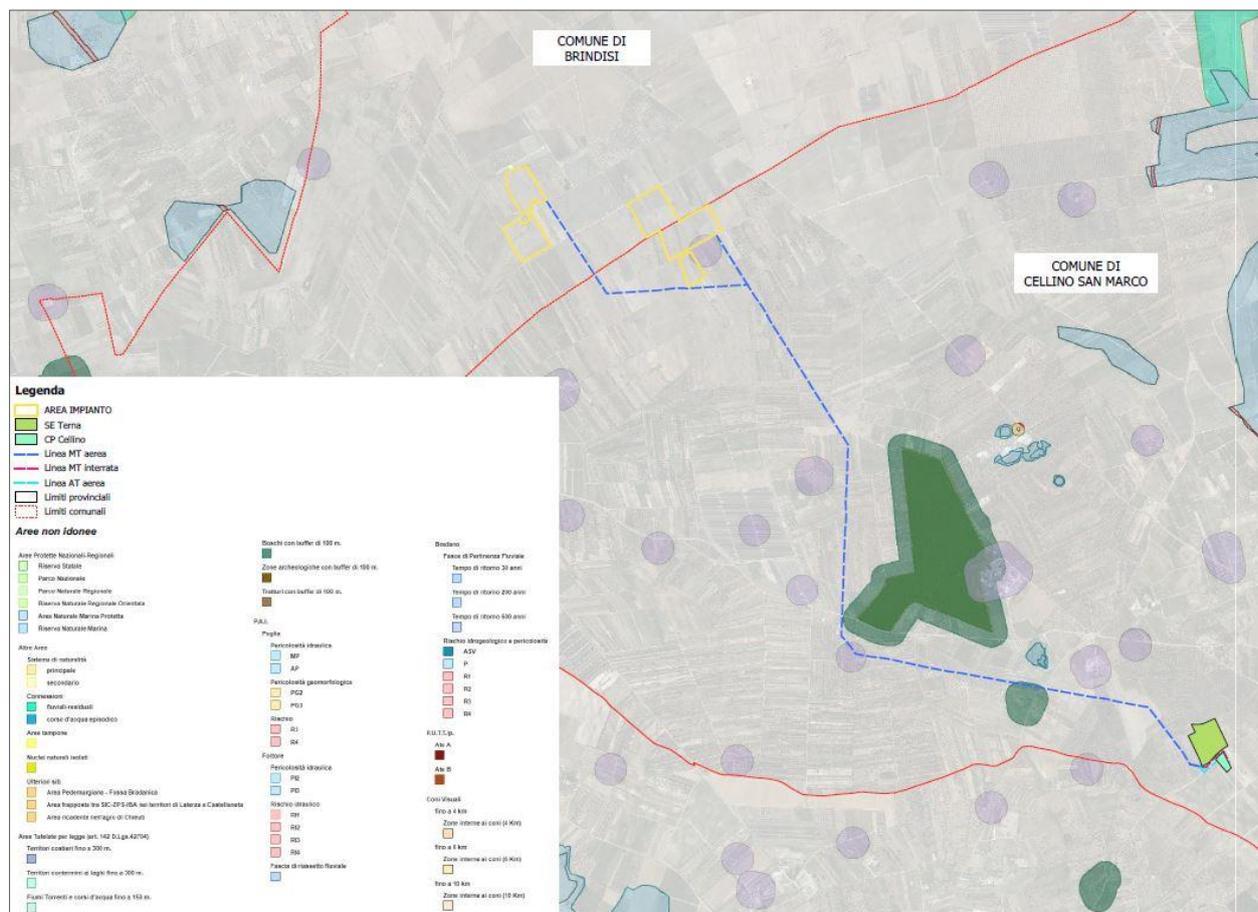


Figura 2-4: Aree non idonee- Sovrapposizione dell'area di impianto e del cavidotto esterno (fonte: SIT Puglia, 2020)



2.2.1. **Piano di individuazione aree non idonee FER – Comune di Brindisi**

Il Comune di Brindisi ha previsto tra i propri strumenti urbanistico territoriali di tutela e vincolo un **Piano di Individuazione di aree NON idonee all'installazione di impianti da fonte rinnovabile**, in conformità a quanto previsto dal R.R. n. 24 del 30/12/2010, adottato con Deliberazione del Commissario Straordinario n.01 del 31/01/2012.

A tal proposito sono individuate aree NON IDONEE *risultato dalla ricognizione delle "Disposizioni Regionali" volte alla tutela dell'ambiente, del paesaggio, del patrimonio storico e artistico, delle tradizioni agroalimentari locali, della biodiversità e del paesaggio rurale identificano obiettivi di protezione non compatibili con l'insediamento, in determinate aree, di specifiche tipologie e/o dimensioni di impianti, i quali determinerebbero, pertanto, una elevata probabilità di esito negativo delle valutazioni, in sede di autorizzazione unica.*

I risultati di questa analisi sono poi riassunti in una tavola finale che individua le aree non idonee FER, aree idonee a condizione di attivazione di procedure paesaggistiche, aree semplicemente idonee.

È stata quindi effettuata una più minuziosa ricognizione delle aree non idonee individuate dal piano mediante consultazione di elaborati cartografici e schede ad esso allegati.

Come si evince dall'immagine di seguito riportata, una parte dell'area di impianto si sovrappone ad una zona verde corrispondente ad *"aree idonee a condizione che venga attivata la procedura di autorizzazione paesaggistica"*, mentre solo un tratto dell'impianto 94 OVEST rientra in una fascia definita *"NON idonea all'installazione di impianti FER"*.

L'area, così come perimetrata nell'elaborato grafico consultabile sul portale BRINDISI WEB GIS, presenta delle difformità rispetto agli elaborati grafici relativi alle aree non idonee FER presenti sul portale SIT Puglia.

Difatti, dalla sovrapposizione del layout di impianto con la cartografia disponibile nel suddetto portale, si riscontra la piena coerenza con le perimetrazioni a vincolo esistenti.

L'impianto occupa un'area ritenuta **idonea all'installazione di impianti fotovoltaici**, così come individuata dal *Regolamento Regionale 24/2010*, 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”. Infine, si evidenzia che **“l’individuazione delle tipologie di impianti idonei, per ciascuna area e sito, per la produzione di fonti energetiche rinnovabili è di esclusiva competenza Regionale”**.

Non vi è quindi incompatibilità con la eventuale realizzazione della tipologia di FER in esame.

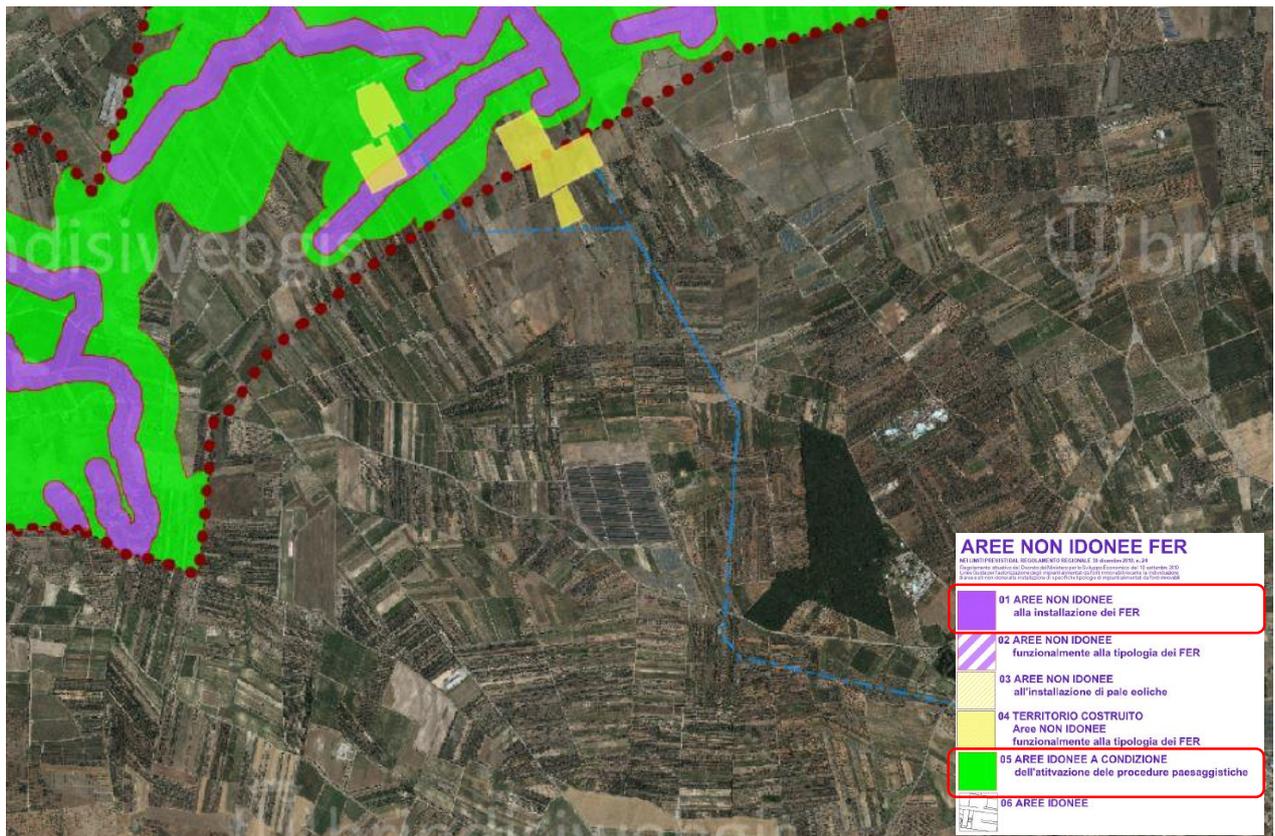


Figura 2-5: Piano di individuazione aree non idonee- Comune di Brindisi

3. FONTI ENERGETICHE RINNOVABILI

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, nel contempo, 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 rinnovabile migliorare l'efficienza energetica.

La direttiva originale sulle energie rinnovabili (2009/28/CE) stabilisce una politica generale per la produzione e la promozione di energia da fonti rinnovabili nell'UE. Richiede che l'UE soddisfi almeno il 20% del suo fabbisogno energetico totale con le rinnovabili entro il 2020, da realizzarsi attraverso il raggiungimento di singoli obiettivi nazionali. Tutti i paesi dell'UE devono inoltre garantire che almeno il 10% dei loro carburanti per il trasporto provenga da fonti rinnovabili entro il 2020.

Nel dicembre 2018 è entrata in vigore la direttiva riveduta sulle energie rinnovabili 2018/2001/UE, come parte del pacchetto Energia pulita per tutti gli europei, volto a mantenere l'UE un leader globale nelle energie rinnovabili e, più in generale, aiutare l'UE a soddisfare i suoi impegni di riduzione delle emissioni previsti dall'accordo di Parigi.

La nuova direttiva stabilisce un nuovo obiettivo vincolante per l'energia rinnovabile per l'UE per il 2030 di almeno il 32%, con una clausola per una possibile revisione al rialzo entro il 2023.



In base al nuovo regolamento sulla *governance*, che fa anche parte del pacchetto Energia pulita per tutti gli europei, i paesi dell'UE sono tenuti a redigere piani nazionali per l'energia e il clima (NECP) decennali per il 2021-2030, delineando il modo in cui faranno fronte ai nuovi obiettivi del 2030 per le energie rinnovabili e per l'efficienza energetica. Gli Stati membri dovevano presentare un progetto di NECP entro il 31 dicembre 2018 e dovrebbero essere pronti a presentare i piani definitivi alla Commissione europea entro il 31 dicembre 2019.

La maggior parte degli altri nuovi elementi della nuova direttiva devono essere recepiti negli Stati membri dalla legislazione nazionale entro il 30 giugno 2021.



Finalmente, dunque, l'Unione energetica europea dispone di un quadro normativo aggiornato in grado di dare certezza degli investitori e con cui è stato introdotto un meccanismo di cooperazione tra gli Stati membri, basato sulla solidarietà, per rispondere alle potenziali crisi energetiche. Gli Stati membri hanno investito in nuove infrastrutture intelligenti (anche transfrontaliere) e ad oggi 26 paesi UE – che rappresentano oltre il 90% del consumo di elettricità europeo e più di 400 milioni di persone – hanno accoppiato i loro mercati giornalieri dell'elettricità. Oltre al nuovo quadro legislativo, la Commissione Europea ha introdotto una serie di misure di sostegno per garantire che tutte le regioni e i cittadini possano beneficiare in egual misura della transizione energetica, ovvero il passaggio dall'utilizzo di fonti energetiche non rinnovabili a fonti rinnovabili.



Gli obiettivi riportati sono obiettivi minimi e non dei target massimi da raggiungere, perché l'obiettivo principe è il 100% rinnovabile.

Obiettivi che stante il trend degli ultimi anni, ricavabile anche da pubblicazioni specialistiche del GSE, dimostrano come in realtà siamo lontani dal raggiungimento anche dei valori minimi imposti. La sola installazione a tetto non permetterebbe di raggiungere questi obiettivi, pertanto una importante % di impianti è inevitabile che debba essere prevista a terra. Il progetto fotovoltaico è stato infatti localizzato su aree prive di vincoli ed idonee all'installazione di impianti fotovoltaici a terra di grossa taglia.

3.1. *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.

Fra le misure più importanti, necessarie per avviare questo percorso, un ruolo rilevante lo ricopre il nuovo Decreto Ministeriale che regolamerterà lo sviluppo delle fonti rinnovabili (compresa quella solare) in Italia nel periodo 2018-2020 tramite meccanismi di registri e aste al ribasso (cd. DM FER 1).

L'installazione di nuovi impianti fotovoltaici dovrà riguardare non solo impianti utility scale, ma anche impianti di piccola/media dimensione presumibilmente in autoconsumo. Per tali installazioni sarà necessario monitorare lo sviluppo dei Sistemi Efficienti di Utenza (SEU) e adottare una chiara regolamentazione anche per i Sistemi di Distribuzione Chiusa (SDC). In



un'ottica cost reflective l'implementazione del fotovoltaico in combinazione con lo storage permetterà anche il miglioramento dell'efficienza del sistema.

Sarà inoltre necessario implementare strumenti per valorizzare i siti attualmente in uso e promuovere gli interventi di repowering/revamping, semplificando ad esempio i relativi iter amministrativi, proseguendo nella corretta linea individuata dal GSE con l'approvazione delle procedure per gli interventi di manutenzione e ammodernamento tecnologico degli impianti fotovoltaici in esercizio.

Infine, molto importante sarà anche il contesto di mercato. Si dovrà completare un nuovo disegno, che garantisca una maggiore integrazione delle FER nel sistema elettrico, attraverso misure come la riduzione del *timing* tra programmazione e immissione in rete, l'estensione delle possibilità di aggregazione tra impianti e tra settori, la partecipazione delle fonti rinnovabili ai mercati dei servizi di dispacciamento e, ultimo ma non per importanza, la promozione dei contratti a lungo termine (PPA) che potranno garantire benefici sia all'offerta sia alla domanda in termini di stabilizzazione dei flussi e riduzione del rischio di investimento.



3.2. L'energia solare in Puglia

Al 31 dicembre 2020 risultano installati in Italia 935.838 impianti fotovoltaici, per una potenza complessiva pari a 21.650.

Distribuzione regionale del numero degli impianti a fine 2020



Fonte: GSE Distribuzione Regionale della potenza a fine 2020

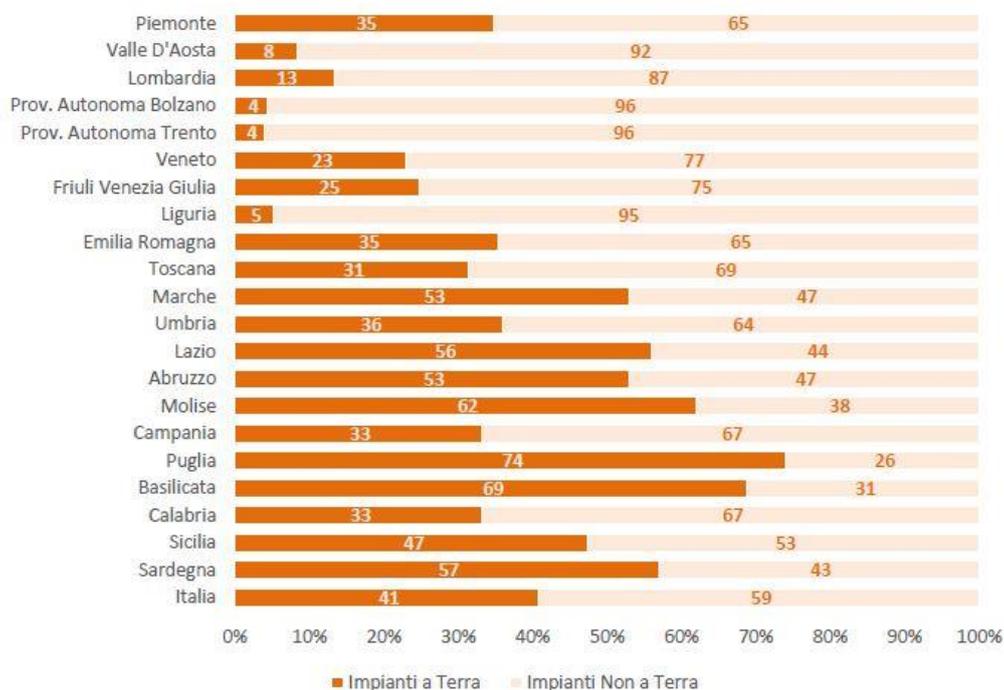


Le installazioni realizzate nel corso del 2020 non hanno provocato variazioni significative nella distribuzione regionale degli impianti. A fine anno nelle regioni del Nord sono stati installati il 55% degli impianti complessivamente in esercizio in Italia, al Centro il 17% e al Sud il restante 28%. Le regioni con il maggior numero di impianti sono Lombardia, Veneto, Emilia Romagna, Piemonte e Lazio.

Tra le regioni italiane si rileva una notevole eterogeneità in termini di numerosità e potenza installata degli impianti fotovoltaici.

I 55.550 impianti fotovoltaici installati in Italia nel corso del 2020 (2.640 in meno rispetto al dato rilevato nel 2019) sono così distribuiti tra le ripartizioni territoriali: Nord con il 59,0%, Centro il 16,4%, Sud il 24,6%. Le regioni con il maggior numero di impianti installati nel corso dell'anno sono Lombardia, Veneto, Emilia Romagna e Lazio.

Distribuzione dei pannelli fotovoltaici per collocazione nelle regioni a fine 2020



Fonte: GSE Distribuzione dei pannelli per regioni a fine 2020



I fattori che determinano l'incidenza delle installazioni di impianti fotovoltaici a terra sono molteplici; tra questi, ad esempio, la posizione geografica, le caratteristiche morfologiche del territorio, le condizioni climatiche, la disponibilità di aree idonee. La distribuzione della potenza installata dei pannelli fotovoltaici per collocazione, tra le diverse regioni, risulta di conseguenza molto eterogenea.

Il 41% dei 21.650 MW installati a fine 2020 in Italia è situato a terra, mentre il restante 59% è distribuito su superfici non a terra (edifici, capannoni, tettoie, ecc.). Relativamente a tale tematica la Regione Puglia si 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 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.

Ricapitolando, quindi, più in generale i motivi ed i criteri che hanno dettato le scelte in fase di progetto, sia relativamente alla localizzazione dell'impianto che in merito alla scelta della tecnologia costruttiva dei moduli e delle strutture, sono i seguenti:

- ☺ rispetto delle normative di buona tecnica vigenti (Best Available Practice);
- ☺ rispetto delle normative di settore e delle normative di pianificazione territoriale paesistica;
- ☺ conseguimento della massima economia di gestione e manutenzione degli impianti progettati;
- ☺ ottimizzazione del rapporto costi/benefici ed impiego di materiali e componenti di elevata qualità, efficienza e durata, facilmente reperibili sul mercato;



☺ riduzione delle perdite energetiche connesse al funzionamento dell'impianto, al fine di massimizzare la quantità di energia elettrica immessa in rete.

3.3. Studio del potenziale solare

La disponibilità della fonte solare e la stima di produzione di energia per il sito di installazione è verificata utilizzando il software "PVsyst V7.2.11", basato sulla banca dati meteo PVGIS (Photovoltaic Geographical Information System).

La tabella di seguito riporta i valori di irradiazione solare mensile, le temperature medie giornaliere mensili e la stima della produzione energetica. La radiazione solare è il flusso radiante della radiazione elettromagnetica emessa dal sole che colpisce una superficie per unità di area espressa in kWh/m².

Balances and main results

	GlobHor kWh/m ²	DiffHor kWh/m ²	T_Amb °C	GlobInc kWh/m ²	GlobEff kWh/m ²	EArray GWh	E_Grid GWh	PR ratio
January	62.5	30.60	7.43	82.7	77.7	1.101	1.061	0.899
February	78.7	37.60	9.70	101.8	96.6	1.348	1.300	0.895
March	100.4	52.50	11.17	126.5	120.5	1.662	1.601	0.887
April	170.3	63.30	14.44	223.1	214.9	2.784	2.682	0.842
May	189.9	69.60	17.83	246.3	237.6	3.050	2.938	0.836
June	211.1	70.10	23.27	277.0	267.9	3.349	3.225	0.816
July	251.9	59.60	27.12	338.5	328.5	3.906	3.759	0.778
August	216.4	59.50	25.72	292.3	283.2	3.520	3.385	0.812
September	157.0	52.90	23.45	209.5	202.0	2.603	2.505	0.838
October	92.8	44.70	15.76	119.5	113.5	1.543	1.487	0.872
November	69.3	29.50	13.09	92.5	87.1	1.206	1.163	0.881
December	62.4	26.80	9.19	83.8	78.4	1.105	1.066	0.891
Year	1662.7	596.70	16.55	2193.5	2107.8	27.177	26.173	0.836

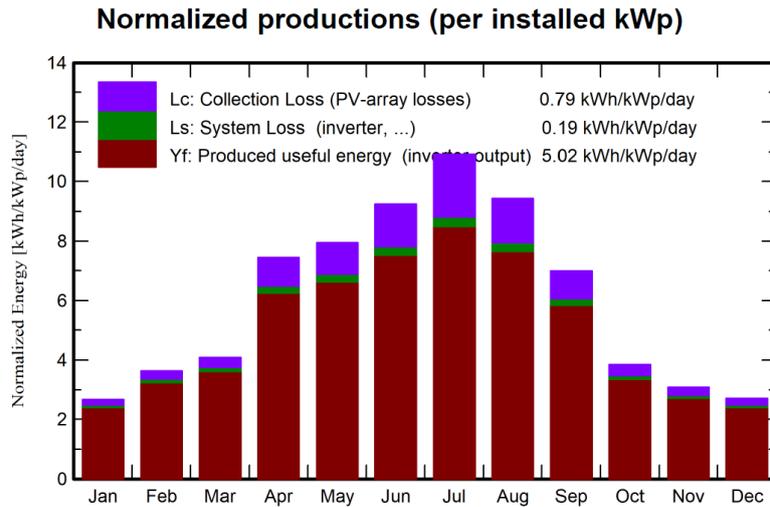
Legends

GlobHor	Global horizontal irradiation	EArray	Effective energy at the output of the array
DiffHor	Horizontal diffuse irradiation	E_Grid	Energy injected into grid
T_Amb	Ambient Temperature	PR	Performance Ratio
GlobInc	Global incident in coll. plane		
GlobEff	Effective Global, corr. for IAM and shadings		

Tabella 1: Irradiazione solare, temperature e stima energia prodotta

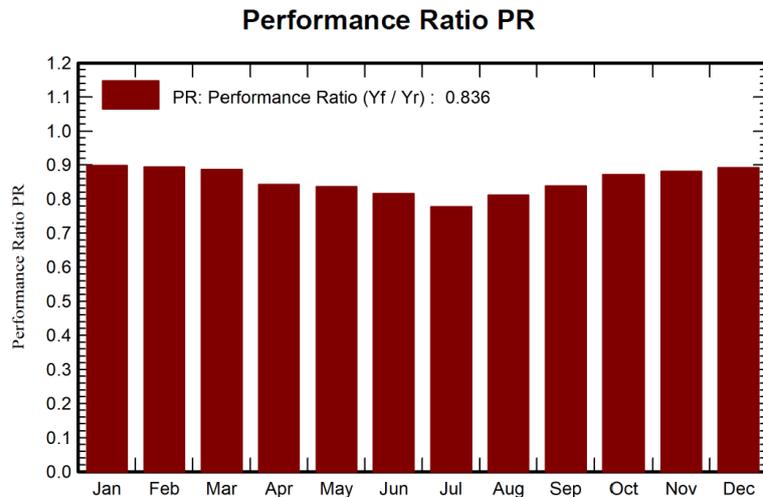
Il grafico sottostante analizza invece la stima produzione di energia elettrica dell'impianto per ogni mese espressa in [kWh/(kWp*giorno)].





Istogramma energia normalizzata prodotta e perdite durante anno solare per kWp installato

Infine, è riportato l'andamento mensile dell'indice di rendimento PR che definisce il rapporto tra il rendimento energetico effettivo e il possibile rendimento teorico.



Indice di rendimento (Performance Ratio)

Tutti i risultati di calcolo del sono riassunti nell'elaborato "EJ3G292_AnalisiRisorsaSolare" che riporta l'analisi della risorsa solare e stima di produzione energia.



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 466 grammi di CO₂ emessa per ogni kWh prodotto (tecnologia anno 2016), si può stimare il quantitativo di emissioni evitate:



➤ Emissioni di CO₂ evitate in un anno: 39.022,84 tonnellate

Di seguito si riassume la produzione attesa e le riduzioni di CO₂ e di inquinanti relativi all'impianto in oggetto:

Produzione attesa [kWh/anno]	Riduzione Emissioni di CO ₂ [kg/anno]	Riduzione Emissioni di NOX [kg/anno]	Riduzione Emissioni di SO ₂ [kg/anno]	Riduzione Polveri sottili [kg/anno]	TEP in un anno	Producibilità [kWh/kWp]
26,173,000	12 304 497.34	11 084.43	9 682.65	363.42	4 854.31	1.849

3.4. Carbon footprint e costo energetico del fotovoltaico

È noto che la generazione di energia fotovoltaica è completamente esente da emissioni e che un impianto fotovoltaico ha una vita attesa anche di 30anni.

Oltre a queste informazioni è importante conoscere anche le emissioni di CO₂ e il consumo di energia nel ciclo di vita completo, dalla produzione al riciclo, in particolare per i pannelli fotovoltaici.

La fabbricazione implica l'utilizzo di risorse energetiche ed un impatto ambientale, così come il trasporto ed il montaggio di un impianto. Va

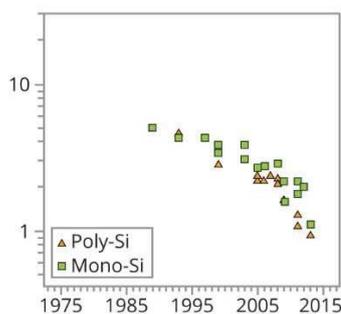


sottolineato che, grazie all'avanzamento tecnologico e con nuovi stabilimenti produttivi di capacità crescente, l'impatto ambientale si è via via ridotto nel tempo.

Grazie ai continui sforzi in ricerca e sviluppo dell'industria solare, il costo energetico per la produzione dei pannelli fotovoltaici si è ridotto di circa il 15% ad ogni raddoppio di capacità di produzione.

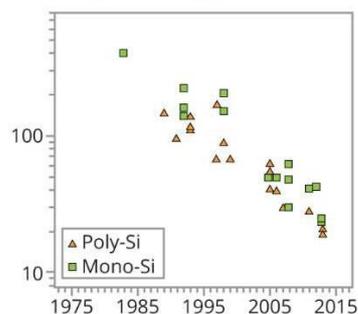
Oggi si stima che un impianto fotovoltaico ripaghi l'energia utilizzata per produrlo in circa 1 anno, ciò significa che **viene prodotta 30 volte l'energia necessaria per produrlo**.

» Energy Pay Back Time (EPBT) in anni.



Fonte: Studio di Louwen ed altri.

» Emissioni di CO2 per ogni kWh prodotto (g).



Fonte: Studio di Louwen ed altri.

La **carbon footprint** è definita come il totale gas serra prodotto direttamente o indirettamente per l'intero ciclo di vita di un prodotto, si esprime di solito in tonnellate di CO2.

L'impronta ambientale della produzione di energia fotovoltaica è notevolmente più limitata rispetto a quella delle fonti tradizionali.

IMPIANTO FOTOVOLTAICO

c.a. 10-20
gCO2/kWh

IMPIANTO A CARBONE

c.a. 1.000
gCO2/kWh



Quando si parla di impronta di carbonio, dunque, le migliori soluzioni sono eolico e fotovoltaico perché, non solo non richiedono energia aggiuntiva per produrre elettricità né per il trasporto dei carburanti, ma anche perché grazie alla rapida evoluzione tecnologica potranno essere fabbricati con processi sempre più efficienti sotto il profilo dei consumi.

Se a ciò si sommano i benefici derivanti dalla messa a dimora di specie vegetali ed aree boscate, descritte nei capitoli successivi, si ottiene un risultato sicuramente ed ampiamente positivo in termini di minori emissioni di CO₂ e gas serra nel caso di realizzazione di un impianto fotovoltaico rispetto alla alternativa generazione della medesima energia da impianti convenzionali. Il vantaggio ambientale di tale produzione pulita andrebbe a superare ampiamente la perdita di stoccaggio di carbonio organico nel suolo anche nel caso di ipotetica ed alternativa coltivazione del medesimo suolo a prato stabile.

3.5. **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 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.

3.6. **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, nel caso specifico, non necessitano di opere di fondazione poiché i pannelli saranno infissi direttamente nel terreno.

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 240 mila occupati in Germania nelle fonti rinnovabili; la prospettiva italiana è che ci siano almeno 65 mila occupati nell'eolico (secondo le stime dell'Anev al 2020) e magari altrettanti nel solare termico, nel fotovoltaico, nelle biomasse.



4. Impianto di Utenza per la connessione

4.1. Scheda identificativa dell'impianto

Impianto Fotovoltaico	
Comune	BRINDISI- CELLINO SAN MARCO
Identificativi Catastali	Comune di Brindisi- Fg. 187, part.IIe 30,39,169,33,225,32,133,34,40,163,31,164,165- 289; Fg.186 part. 199,196,465. Comune di Cellino San Marco- Fg. 2, part.IIe 54,55,506,509,158,507,508,510,511,400,56,512,513, 52,53,502,503,504,505,466,389,15,207,487,488,407,401,402,403,236,496,50,51, 497,498,499,500,501,97,492,491,273,495,44,489,490,57,524,525
Coordinate geografiche impianto	AREA EST: 40°30'4.04"N- 17°54'9.59"E AREA OVEST: 40°30'7.59"N- 17°53'27.84"E
Potenza Modulo PV	550 W
Potenza installata	14.271,40 kWp
Potenza immessa in rete	10.900,00 kW
Potenza nominale	11.000,00 kW
Tipologia strutture	Tracker monoassiali
Lunghezza cavidotto di connessione	7,4 km
Punto di connessione	CP Cellino



4.2. **Descrizione generale**

L'intervento consiste in un di impianto agrovoltaiico a terra, suddiviso in n. 2 campi da 6034,6 kWp e da 8236,8 kWp.

La potenza di picco totale del generatore fotovoltaico, pari a 14.271,40 kWp, è intesa come somma delle potenze di targa o nominali di ciascun modulo misurata in condizioni standard (STC). Considerazioni inerenti l'affidabilità e, di conseguenza, la producibilità dell'intero impianto hanno indotto alla scelta della conversione decentralizzata basata su più convertitori anziché uno solo. In questo modo l'eventuale guasto di un convertitore non coinvolgerà la produzione di tutto l'impianto ma solo quella del sub-campo corrispondente.

L'impianto come previsto nella soluzione tecnica di connessione sarà derivato con due linee indipendenti in media tensione dalla nuova cabina primaria denominata CP Cellino alla tensione 20kV 3F con neutro isolato o compensato.

L'area individuata per l'Impianto si trova parte all'interno del territorio Comunale di Brindisi e parte nel Comune di Cellino San Marco.

Si riassumono di seguito i dati caratteristici dell'impianto:

- Potenza installata moduli fotovoltaici: 14.271,40 kWp
- Potenza immessa in rete: 10.900,00 kW
- Potenza ai fini della connessione: 10.900,00 kW
- Potenza nominale: 11.000kW

L'impianto sarà allacciato alla rete di distribuzione tramite realizzazione di due nuove linee in media tensione. Come previsto dalla soluzione tecnica le linee a partire dalla Cabina Primaria Cellino saranno posate in tubazione interrata fino al punto di installazione dell'IMS da palo da cui poi saranno derivate la linee aeree fino alle nuove cabine di consegna.

- Le cabine di consegna saranno collegate in antenna alla cabina primaria AT/MT CP Cellino, inoltre ai sensi della deliberazione dell'Autorità ARG/elt99/08 e s.m.i. nel



presente progetto sono ricomprese le opere relative all'impianto di rete per la connessione così come definite dalla norma CEI 0-16:2019.

- La produzione di energia da fonte rinnovabile attesa è pari a 26.173,00 MWh/anno.
- Per l'intervento sono stati previsti le seguenti componenti principali:
 - Impianto fotovoltaico (generatore fotovoltaico, gruppo di conversione e sezione di consegna);
 - Impianto di rete per la connessione (linee di connessione sino alla CP Cellino).

4.3. Componenti principali

L'impianto è costituito dalle parti seguenti:

- n. 998 stringhe collegate a 34 inverter posizionati in prossimità del lato posteriore di moduli, e fissate alle strutture metalliche che costituiscono il sistema di ancoraggio a terra dei pannelli fotovoltaici;
- la distribuzione elettrica c.c./a.c., che è garantita dall'utilizzo di cavi solari unipolari del tipo H1Z2Z2-K per la distribuzione delle singole stringhe fino al collegamento con i Convertitori, mentre i cavi a partire da questi fino alle cabine di campo saranno del tipo ARE4R 0.6/1kV. La distribuzione elettrica sarà realizzata mediante la posa dei cavi su letto di sabbia;
- la distribuzione di media tensione, interna al lotto, avverrà con cavi ARG7H1R posati su letto di sabbia;
- N. 5 Cabine di campo (due cabine per la parte OVEST e tre cabine per la parte EST), sono costituite da strutture prefabbricate, posate su platea di fondazione precedentemente gettata. I n. 5 trasformatori MT/BT, uno per ogni cabina di campo, avranno potenza apparente massima pari a 2500kVA, per elevare la tensione dell'energia elettrica prodotta a 20 kV;
- N. 2 Cabine di raccolta, costituite da una struttura prefabbricata posata su platea di fondazione separatamente predisposta, atta a contenere i locali utente, dove saranno posizionate i Quadri di Media Tensione, a cui si attesteranno le dorsali in Media Tensione dei diversi campi, i Locali Misure e i Locali Enel, a cui avrà accesso il



distributore di rete. Nei quadri di media tensione di utente, che alimentano tutto l'impianto fotovoltaico, saranno installati i sistemi di protezione di interfaccia, SPI, rappresentato da un relè con le protezioni di minima e massima frequenza (<81 e >81) e minima e massima tensione (27 e 59) e se necessario la protezione di massima tensione omopolare (59N) per gli impianti in grado di sostenere la tensione di rete. I dispositivi agiranno direttamente sul comando di apertura dell'interruttore generale del Generatore Fotovoltaico;

- Collegamento alla CP Cellino tramite cavi MT in parte interrati ed in parte aerei;
- Opere accessorie, quali lievi sbancamenti, recinzione dell'area e Impianto di sorveglianza. Al fine di prevedere il rispetto dei requisiti tecnici che possano garantire la massima efficienza del generatore fotovoltaico, sono stati attuati i seguenti accorgimenti:
 - il posizionamento dei moduli è stato effettuato in maniera da favorire la dissipazione del calore al fine di limitare le perdite per temperatura;
 - i cavi sono stati dimensionati in modo da limitare le cadute di tensione per perdite resistive al 2%; in particolare i cavi in cc tra i moduli di testa della stringa e le relative cassette di parallelo stringhe saranno inferiori all'1%.
 - i moduli di ciascuna stringa saranno selezionati in modo da minimizzare le perdite per disaccoppiamento (mismatching);
 - la massima tensione del generatore fotovoltaico è stata scelta molto prossima al limite superiore del campo di bassa tensione in modo da ridurre, a parità di potenza, le perdite proporzionali alla corrente del generatore fotovoltaico.

L'impianto in progetto si compone essenzialmente dei seguenti sistemi e sottosistemi:

- Connessione alla rete elettrica esistente – Impianti di rete per la connessione;
- Consegna dell'energia elettrica;
- Quadri elettrici di Media Tensione;
- Distribuzione dell'energia elettrica;
- Produzione dell'energia elettrica;



- Impianto luce e FM;
- Impianto di terra;
- Supervisione e controllo dell'Impianto.

4.3.1. Generatore fotovoltaico

Il generatore fotovoltaico ha potenza nominale ai sensi della norma CEI 0-16 pari a 11.000,00 kW, mentre la potenza dei moduli è pari a 14.271,40 kWp.

Le linee elettriche di potenza in corrente continua hanno origine dai moduli fotovoltaici presenti sul sito oggetto dell'intervento; ciascun modulo sarà composto da n. 144 celle al silicio policristallino, collegate in serie tra loro e con caratteristiche elettriche e di efficienza tra le migliori attualmente disponibili in commercio, al fine di minimizzare i costi proporzionali all'area dell'impianto.

I moduli fotovoltaici sono rispondenti alle norme IEC 61215 ed. 2 e sono accompagnati da un data-sheet che riporta le principali caratteristiche del modulo stesso (Isc, Voc, Im, Pm, ecc.); i moduli saranno collegati in serie in modo da realizzare le stringhe che presentano delle caratteristiche elettriche compatibili con il sistema di conversione.

La disposizione delle stringhe in ogni campo fotovoltaico è stata progettata in modo da facilitare i collegamenti e le future ispezioni.

Ciascun modulo è dotato di:

- diodi di by-pass per garantire la continuità elettrica della stringa anche con danneggiamento o ombreggiamenti di una o più celle;
- cassetta di terminazione con un livello di protezione adeguato all'installazione da esterno;
- cornice, in alluminio anodizzato, che oltre a facilitare le operazioni di montaggio e a permettere una migliore distribuzione degli sforzi sui bordi del vetro, costituirà una ulteriore barriera all'infiltrazione di acqua.



Inoltre, il decadimento delle prestazioni dei moduli sarà non superiore al 3% della potenza nominale nel primo anno, all'8% nell'arco dei primi 10 anni e non superiore al 17% nell'arco di 25 anni.

Il numero di serie e il costruttore del modulo stesso saranno apposti in modo indelebile. Il sistema di conversione cc/ca costituirà l'interfaccia tra il campo fotovoltaico e la rete in corrente alternata.

Le cabine di campo saranno n° 5 in totale; ciascuna cabina ospiterà n. 1 trasformatore MT/BT con potenza apparente nominale 2.500 kVA, per elevare la tensione dell'energia elettrica prodotta a 20 kV. LA cabina sarà opportunamente ventilata al fine di smaltire velocemente il calore prodotto.

L'impianto di generazione sarà dotato di idonei apparecchi di connessione e protezione e regolazione, rispondenti alle norme tecniche ed antinfortunistiche; il soggetto responsabile si impegna, altresì, a mantenerli in efficienza.

La connessione alla rete di distribuzione avverrà in MT secondo le prescrizioni tecniche del Gestore di Rete.

La sezione dei cavi utilizzati varierà a seconda delle distanze relative tra i moduli e le scatole di giunzione, tra queste e gli inverter, tra inverter e trasformatori, tra sezione di conversione e quella di misura e consegna. Ad ogni loro estremità i cavi saranno contrassegnati mediante fascetta identificativa numerata. I colori dei conduttori saranno quelli normalizzati UNI. I cavi di alimentazione in media tensione sono stati dimensionati (lunghezza, sezione, ecc.) dal Gestore di Rete, così come l'ubicazione del punto di consegna.

Le vie cavo aeree seguiranno percorsi prestabiliti lungo le strutture di supporto dei moduli fotovoltaici onde collegare gli stessi in serie per formare le stringhe, e per collegare le stringhe così ottenute ai quadri di stringa. Analoga tipologia di percorso seguiranno i cavi per il collegamento dei quadri di stringa con gli inverter, salvo che per brevi tratti interrati verso il locale di conversione, così come mostrato nella planimetria allegata.

Per quanto riguarda le vie cavo interrate, esse seguiranno percorsi disposti lungo o ai margini della viabilità interna all'impianto, generalmente in terreno vegetale. Le vie cavo saranno



realizzate in un'unica trincea della profondità di circa 0,80 m, facendo attenzione alle interferenze con quelli esistenti. I cavi di potenza in media tensione (20 kV) sono posati su letto di sabbia vagliata a circa 80 cm di profondità. Il ricoprimento della trincea sarà effettuato con materiale misto granulometrico e posa di tegolino di protezione e nastro segnalatore.

Il fissaggio dei moduli fotovoltaici alla struttura di sostegno sarà eseguito utilizzando il telaio di alluminio di cui sono provvisti i moduli stessi.

I quadri di protezione, misura, parallelo e consegna sono messi a terra mediante conduttore equipotenziale in rame con guaina giallo-verde. La sezione del cavo di protezione rispetterà la normativa CEI 64-8.

Per la stima di producibilità dell'impianto, è stato calcolato che è pari a 26.173,00 MWh/annui. Per i dettagli si rimanda alla "Analisi della risorsa solare e stima di produzione energia" allegata al progetto.

4.3.2. Architettura del Generatore fotovoltaico

Il progetto prevede la realizzazione di 2 campi IMPIANTO SV94 EST e IMPIANTO SV94 OVEST. L'impianto SV94 OVEST sarà diviso in due ulteriori sottocampi, o generatori fotovoltaici, ciascuno dei quali farà capo ad una cabina MT/BT da cui avranno origine le linee MT che collegheranno ciascuno campo alla cabina di consegna e da cui partirà la linea in MT che collegherà la centrale alla CP di Cellino. L'impianto SV94 EST sarà composto da ulteriori tre sottocampi, o generatori fotovoltaici, ciascuno dei quali farà capo ad una cabina MT/BT da cui avrà origine la linea di collegamento MT con la cabina di consegna da cui partirà la linea MT che collegherà la centrale con la CP di Cellino.

L'architettura di ciascun campo è sinteticamente riportata nel seguito:

IMPIANTO 94 EST

Composto da n. 14.976 pannelli fotovoltaici da 550 Wp, per una potenza complessiva di 8.236,00 kWp circa. I pannelli saranno montati su delle strutture che permettono la rotazione del modulo, in modo da essere perfettamente perpendicolari alla radiazione incidente (angolo di tilt (inclinazione max del modulo) pari a 60° rispetto all'orizzontale).



IMPIANTO 94 OVEST

Composto da n. 10.972 pannelli fotovoltaici da 550 Wp, per una potenza complessiva di 6034,60 kWp circa. I pannelli saranno montati su delle strutture che permettono la rotazione del modulo, in modo da essere perfettamente perpendicolari alla radiazione incidente (angolo di tilt (inclinazione max del modulo) pari a 60° rispetto all'orizzontale).

L'impianto sarà individuato da un unico punto di connessione alla rete elettrica in uscita dal gruppo di conversione, rispetto al quale è stata presentata domanda al gestore di rete per la connessione.

Inoltre, i sistemi di misura dell'energia elettrica prodotta saranno collocati all'uscita del gruppo di conversione della corrente continua in alternata; l'energia prodotta sarà immessa integralmente (al netto delle perdite di impianto) nella rete elettrica.

4.3.3. Pannelli fotovoltaici

Per la scelta del pannello fotovoltaico, in fase di progettazione, si è fatto riferimento alle migliori caratteristiche in termini di efficienza delle celle fotovoltaiche; sono stati individuati moduli ad alta potenza, dimensioni standard, che uniscono alla caratteristica della migliore tecnologia disponibile, la facilità di reperibilità sul mercato un costo accessibile.

I moduli individuati avranno le seguenti caratteristiche:

Marca	PHONO SOLAR
Modello	PS550M6-24/TH
Tipo materiale	Si monocristallino

CARATTERISTICHE ELETTRICHE IN CONDIZIONI STC

Potenza di picco [W]	550.0 W
Im [A]	13.24
Isc [A]	13.82
Efficienza [%]	21.28
Vm [V]	41.55
Voc [V]	49.59



ALTRE CARATTERISTICHE ELETTRICHE

Coeff. Termico Voc [%/°C]	-0.2800
Coeff. Termico Isc [%/°C]	0.050
NOCT [°C]	45.0
Vmax [V]	1 500.00

CARATTERISTICHE MECCANICHE

Lunghezza [mm]	2 279.00
Larghezza [mm]	1 134.00
Superficie [m ²]	2.584
Spessore [mm]	35.00
Peso [kg]	29.00
Numero celle	144

I moduli dovranno essere approvati e verificati da laboratori di accreditamento (laboratori accreditati EA, European Accreditation Agreement, o che abbiano stabilito con EA accordi di mutuo riconoscimento), per le specifiche prove necessarie alla verifica dei moduli, in conformità alla norma UNI CEI EN ISO/IEC 17025.



ELECTRICAL TYPICAL VALUES

Model	P5530M6-24/TH		P5535M6-24/TH		P5540M6-24/TH		P5545M6-24/TH		P5550M6-24/TH	
	P5530M6H-24/TH	P5535M6H-24/TH	P5540M6H-24/TH	P5545M6H-24/TH	P5550M6H-24/TH	STC	NOCT	STC	NOCT	STC
Testing Condition	STC	NOCT	STC	NOCT	STC	NOCT	STC	NOCT	STC	NOCT
Rated Power (P _{mpp})	530	394	535	398	540	402	545	405	550	409
Rated Current (I _{mpp})	12,88	10,41	12,97	10,48	13,06	10,55	13,15	10,63	13,24	10,70
Rated Voltage (V _{mpp})	41,15	37,89	41,25	37,98	41,35	38,07	41,45	38,16	41,55	38,25
Short Circuit Current (I _{sc})	13,42	10,84	13,52	10,92	13,62	11,00	13,72	11,09	13,82	11,17
Open Circuit Voltage (V _{oc})	49,19	46,44	49,29	46,53	49,39	46,62	49,49	46,72	49,59	46,81
Module Efficiency (%)	20,51		20,70		20,89		21,09		21,28	

STC(Standard Testing Conditions):Irradiance 1000W/m², AM 1.5, Cell Temperature 25°C
 NOCT (Nominal Operation Cell Temperature): Irradiance 800W/m², Ambient Temperature 20°C, Spectra at AM1.5, Wind at 1m/s

MECHANICAL CHARACTERISTICS

Cell Type	Monocrystalline 182mm x 91mm
Dimension (L x W x H)	Length: 2279mm (89,72 inch)
	Width: 1134mm (44,65 inch)
	Height: 35mm (1,38 inch)
Weight	29,0kg (63,93 lbs)
Front Glass	3,2mm Toughened Glass
Frame	Anodized Aluminium Alloy
Cable (Including Connector)	4mm ² (IEC), (+)450mm, (-):250mm or Customized Length
Junction Box	IP 68 Rated

TEMPERATURE RATINGS

Voltage Temperature Coefficient	-0,28%/°C
Current Temperature Coefficient	+0,05%/°C
Power Temperature Coefficient	-0,35%/°C
Tolerance	0--5w
NOCT	45±2°C

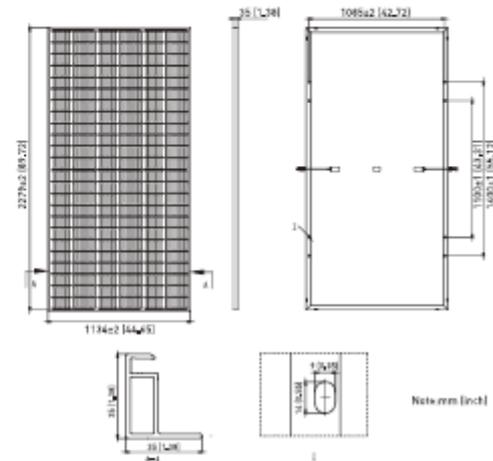
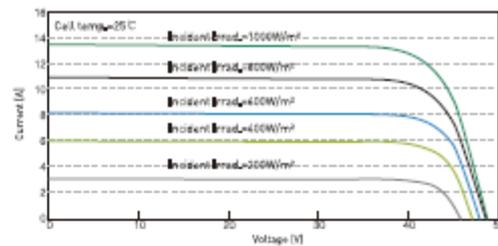
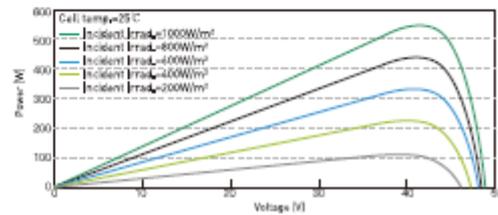
ABSOLUTE MAXIMUM RATING

Operating Temperature	From -40 to +85°C
Hail Diameter @ 80km/h	Up to 25mm
Front Side Maximum Static Loading	5400Pa
Rear Side Maximum Static Loading	2400Pa
Maximum Series Fuse Rating	25A
PV Module Classification	II
Fire Rating (IEC 61730)	C
Module Fire Performance (UL 1703)	Type 4
Maximum System Voltage	DC 1000V/1500V

PACKING CONFIGURATION

Container	20' GP	40' HQ
Pieces/Container	155	620

ELECTRICAL CHARACTERISTICS



4.3.4. Strutture di sostegno

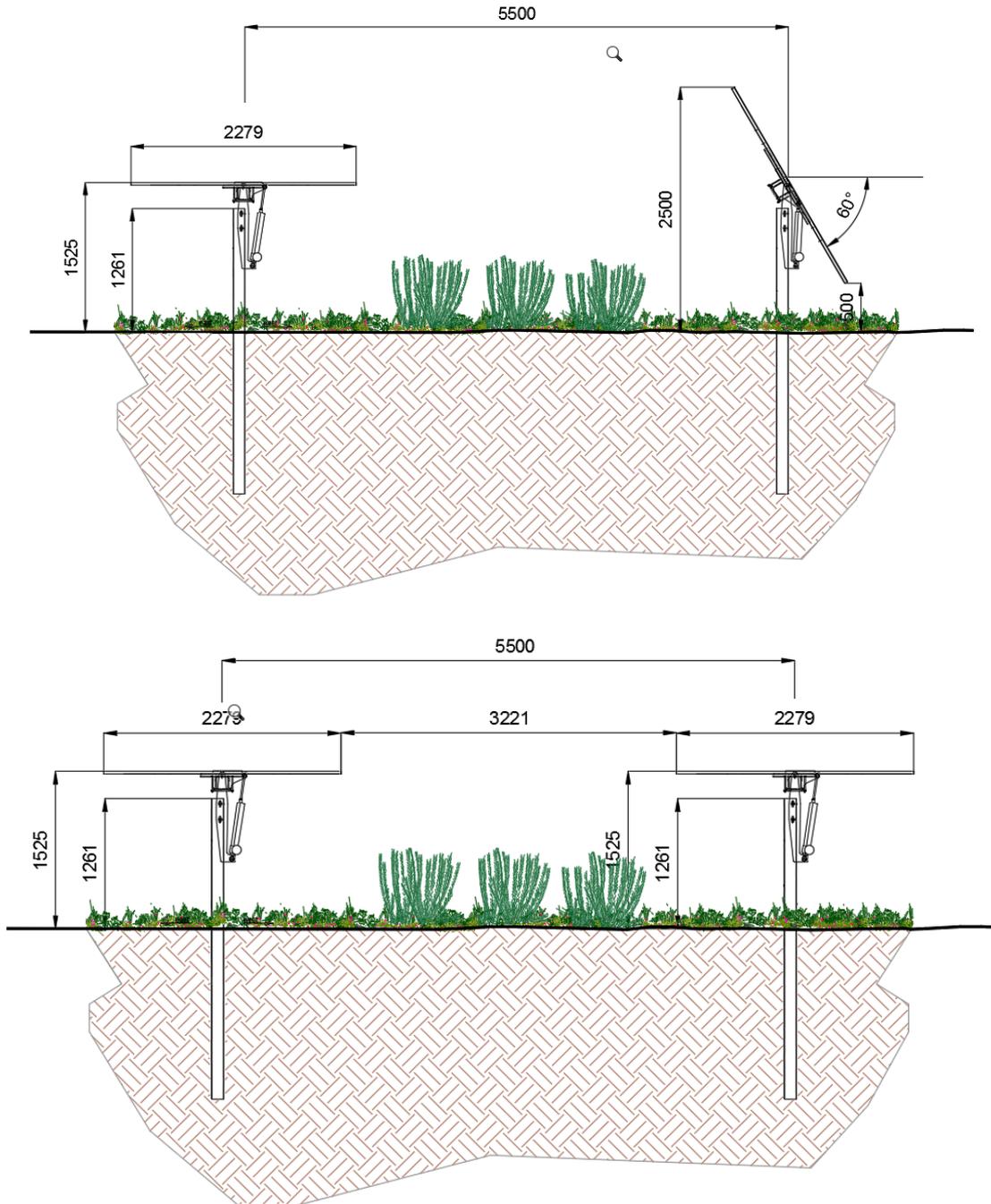
L'impianto fotovoltaico sarà realizzato posando i pannelli su strutture di sostegno ancorate al suolo e appositamente realizzate. La configurazione del generatore fotovoltaico sarà a file parallele, installate in direzione nord-sud, su delle strutture mobili che permetteranno ai moduli fotovoltaici di ruotare durante il giorno, in modo da mantenere sempre la perpendicolarità al sole incidente. La distanza tra le file è pari a circa 5,5 m; distanza tra file e l'angolo di tilt sono stati scelti al fine di incrementare la produttività dell'impianto e limitare i fenomeni di ombreggiamento tra le file.

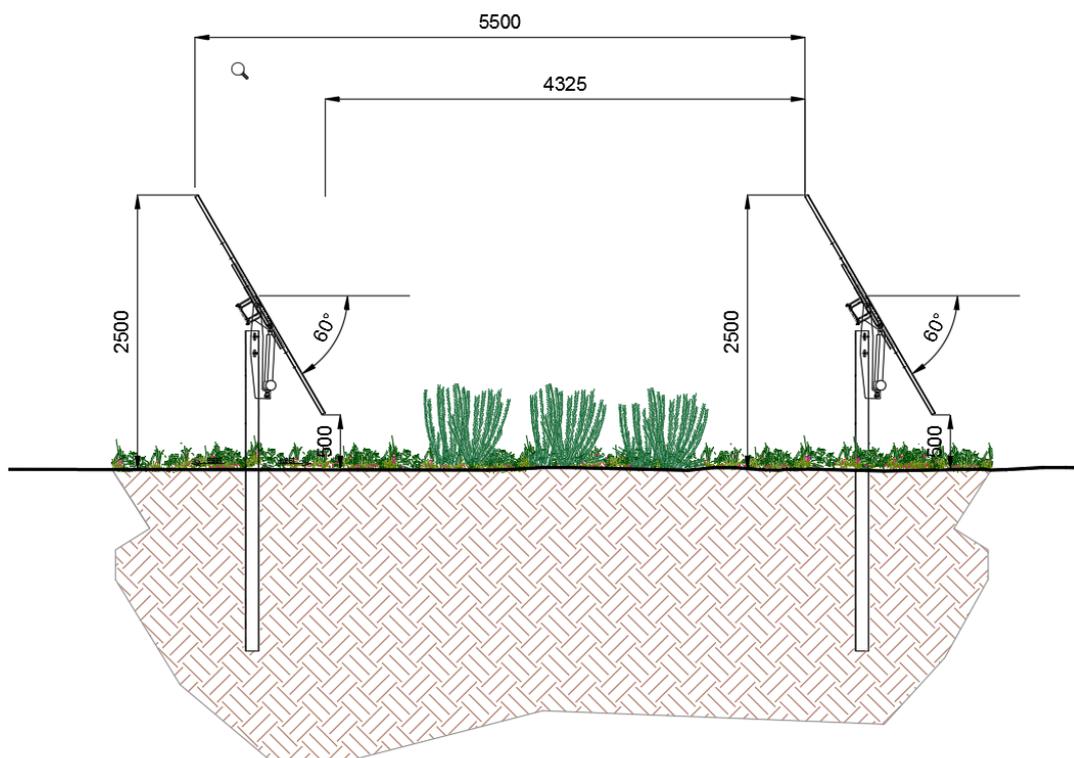
Definiti i confini fisici dell'area la soluzione individuata coniuga la necessità di massimizzare la produzione (ottimizzando l'angolo di tilt e l'orientamento del generatore) con quella di massimizzare la potenza installata, al fine di garantire la massima redditività dell'investimento, contenendo al contempo i costi di installazione e futura manutenzione, puntando su soluzioni semplici e collaudate.

Sempre nell'ottica di massimizzare la produzione di energia, le file di moduli saranno disposte in direzione nord-sud.

Le strutture destinate all'installazione dei pannelli fotovoltaici saranno interamente rimovibili; si tratterà infatti di sistemi in acciaio e alluminio, con piantoni infissi nel terreno tramite macchine battipalo.







Sezioni trasversale delle strutture di sostegno

Le strutture saranno progettate per ospitare 1 fila di moduli per contenere l'altezza complessiva dell'installazione. Tale altezza è circa 2,5 m sulla base dei calcoli preliminari effettuati.

Questa configurazione è determinata anche da considerazioni relative allo studio delle ombre, infatti in tal modo si eliminano gli ombreggiamenti sui moduli della fila più alta sui moduli della fila più bassa, aumentando la resa complessiva; inoltre le stringhe saranno per lo più cablate in senso orizzontale (salvo quelle costituite dai moduli nelle parti terminali delle strutture), al fine di avere in ogni istante il medesimo irraggiamento su ogni stringa, massimizzando ulteriormente la produzione.

La distanza tra le file è infine determinata ipotizzando di accettare un ombreggiamento tra le file quando l'elevazione del sole è inferiore a 21°.

Dall'analisi della carta del sole relativa alla latitudine in esame si evince chiaramente che in tali condizioni la mancata produzione è minima.



4.3.5. Inverter

La scelta degli Inverter per sistemi Fotovoltaici è avvenuta in funzione del migliore compromesso raggiungibile nell'accoppiamento tra pannelli ed il dispositivo di conversione della c.c. in c.a. Tali componenti rappresentano infatti il cuore di un generatore fotovoltaico.

Le esigenze da soddisfare al fine di realizzare un impianto a regola d'arte sono:

- Adeguata suddivisione dei pannelli FV in stringhe ed in campi fotovoltaici al fine di garantire una equilibrata ripartizione su più inverter;
- Dimensionamento delle singole stringhe e dei campi FV in modo da garantire il funzionamento sempre all'interno del range di MPPT dell'inverter.
- Ottenere un sufficiente equilibrio tra i vari campi fotovoltaici;
- Raggiungere un sufficiente grado di sfruttamento delle potenzialità dell'inverter.

In ragione delle considerazioni e scelte sopra descritte, la scelta progettuale è stata indirizzata verso inverter di stringa, al fine di ridurre le perdite.

Gli inverter avranno le seguenti caratteristiche:

DATI GENERALI

Marca	SUNGROW
Modello	SG350HX
Tipo fase	Trifase

INGRESSI MPPT

N	VMppt min [V]	VMppt max [V]	V max [V]	I max [A]
1	500.00	1 500.00	1 500.00	60.00
2	500.00	1 500.00	1 500.00	60.00
3	500.00	1 500.00	1 500.00	60.00
4	500.00	1 500.00	1 500.00	60.00
5	500.00	1 500.00	1 500.00	60.00
6	500.00	1 500.00	1 500.00	60.00



7	500.00	1 500.00	1 500.00	60.00
8	500.00	1 500.00	1 500.00	60.00
9	500.00	1 500.00	1 500.00	60.00
10	500.00	1 500.00	1 500.00	60.00
11	500.00	1 500.00	1 500.00	60.00
12	500.00	1 500.00	1 500.00	60.00

Max pot. FV [W] **490 000**

PARAMETRI ELETTRICI IN USCITA

Potenza nominale [W]	352 000
Tensione nominale [V]	800
Rendimento max [%]	99.01
Distorsione corrente [%]	3
Frequenza [Hz]	50
Rendimento europeo [%]	98.80

DATI GENERALI

Marca	SUNGROW
Modello	SG250HX
Tipo fase	Trifase

INGRESSI MPPT

N	VMppt min [V]	VMppt max [V]	V max [V]	I max [A]
1	500.00	1 500.00	1 500.00	50.00
2	500.00	1 500.00	1 500.00	50.00
3	500.00	1 500.00	1 500.00	50.00
4	500.00	1 500.00	1 500.00	50.00
5	500.00	1 500.00	1 500.00	50.00



4.3.1. Cavi in MT

I cavi saranno del tipo ARG7H1RX 12/20 kV le cui caratteristiche sono conformi alla norma CEI 20-13 con la seguente composizione: anima costituita da conduttore a corda rotonda compatta di alluminio, semiconduttore interno in materiale elastomerico estruso, isolante ottenuto con mescola a base di gomma EPR (o polietilene reticolato) ad alto modulo, semiconduttore esterno in materiale elastomerico estruso pelabile a freddo, schermatura a nastri o piattine di rame rosso e guaina in PVC. I cavi sopra descritti hanno una temperatura massima di funzionamento in condizioni ordinarie di 90°C ed una temperatura massima ammissibile in corto circuito di 250°C.

I cavi verranno posati in tubazioni polietilene ad alta densità del tipo corrugato, diametro in funzione della tipologia e sezione dei cavi. La profondità di posa sarà non inferiore ai 0,6 m, come stabilito dalla norma CEI 11-17 in quanto posti su terreno privato.

Le tubazioni di cavidotti e pozzetti sarà in polietilene del tipo corrugato del diametro di 160 mm non inferiore a 1,4 volte il diametro del cavo ovvero il diametro circoscritto del fascio di cavi (Norma CEI 11-17).

Negli elaborati grafici allegati vengono date indicazioni: del tracciato, della tipologia di cavo e modalità di posa comprese le sezioni tipo di scavo da realizzare.

4.4. Viabilità interna

Per muoversi agevolmente all'interno dell'area ai fini delle manutenzioni e per raggiungere le cabine di campo verranno realizzate le strade interne strettamente necessarie a raggiungere in maniera agevole tutti i punti dell'impianto. La viabilità interna 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 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 è possibile realizzarlo in quanto le livellette stradali seguiranno l'andamento naturale del terreno stesso.



4.1. **Recinzione perimetrale e mitigazione visiva**

Le varie aree dell'impianto saranno dotate di recinzione in rete metallica galvanizzata e da un cancello carrabile. La rete metallica come recinzione è stata scelta al fine di ridurre gli impatti; inoltre sarà posta, nelle zone dove l'impianto risulta visibile da infrastrutture e fabbricati, anche in disuso e in completo stato di abbandono, una fascia arborea autoctona di mitigazione. La posa in opera della recinzione a maglia rettangolare sarà a pali infissi direttamente nel terreno in modo da ridurre al minimo l'impatto sull'ambiente circostante ed evitare l'utilizzo di calcestruzzo, tranne nel caso in cui la geologia del terreno non permetta l'infissione dei pali.

I cancelli d'ingresso saranno realizzati in acciaio zincato, sorretto da pilastri in scatolare metallico. Le dimensioni saranno tali da permettere un agevole ingresso dei mezzi pesanti impiegati in fase di realizzazione e manutenzione. In fase esecutiva sarà considerata la possibilità di dotare il cancello di azionamento elettrico.

Al fine di attenuare, se non del tutto eliminare, l'impatto visivo prodotto dall'impianto fotovoltaico sono previsti interventi di mitigazione visiva mediante messa a dimora lungo il perimetro dell'impianto di una **schermatura arborea con funzione di mitigazione visiva**. Tale schermatura sarà realizzata mediante la messa a dimora di un **doppio di uliveto intensivo** (con piante disposte su file distanti m 2,00) lungo i perimetri prossimi alla viabilità principale, mentre tale mitigazione visiva sarà costituita da un **filare di uliveto intensivo in prossimità dei terreni agricoli**.

4.2. **Illuminazione perimetrale**

L'impianto di illuminazione perimetrale del campo sarà realizzata da apparecchi di illuminazione distribuiti uniformemente lungo il perimetro seguendo il percorso delle strade perimetrali ed eventualmente la sola recinzione. Gli apparecchi saranno dotati di fonte luminosa a LED con emissione pari 5865lm e emissione dell'apparecchio pari a 4460lm. La potenza assorbita dall'apparecchio sarà pari a 46W con potenza massima assorbita dai LED pari a 39W.

Il suo funzionamento sarà esclusivamente legato alla sicurezza dell'impianto, gli apparecchi saranno installati sugli stessi pali montanti le telecamere dell'impianto di videosorveglianza. La direzione di proiezione del raggio luminoso, sarà verso il basso, senza quindi oltrepassare la linea dell'orizzonte o proiettare la luce verso l'altro.



4.1. **Sistemi ausiliari**

L'accesso all'area recintata sarà sorvegliata automaticamente da un sistema di Sistema integrato Anti-intrusione composto da: telecamere TVCC tipo fisso Day-Night, per visione diurna e notturna, con illuminatore a IR. Queste saranno installate su pali in acciaio zincato di altezza pari a m 5,00 nei pressi delle cabine di campo e smistamento.

Ogni cabina di campo e la cabina di consegna saranno dotate di illuminazione perimetrale che si attiverà nelle ore notturne secondo la presenza del personale di manutenzione e gestione dell'impianto.

4.2. **Manutenzione**

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 e 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.

4.3. **Lavaggio dei moduli fotovoltaici**

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, etc. Tutto questo accumulo di sporcizia influisce negativamente sulle prestazioni dei pannelli solari, 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.**

4.4. **Controllo delle piante infestanti**

L'area sottostante i pannelli continuerà ad essere occupata da terreno vegetale allo stato naturale e pertanto soggetta al periodico accrescimento della vegetazione spontanea. Fanno eccezione ovviamente le aree utilizzate per la realizzazione di piazzali interni all'area dell'impianto. Allo scopo di mantenere un'adeguata "pulizia" dell'area, peraltro necessaria per evitare ombreggiamenti sui pannelli, saranno effettuate delle operazioni con tagliaerba al fine di



eliminare eventuali piante infestanti. Tale attività avverrà con particolare cura, da parte di impresa specializzata, allo scopo di evitare il danneggiamento delle strutture e di altri componenti dell'impianto. In particolare, lo sfalcio meccanico verrà utilizzato per eliminare la vegetazione spontanea infestante al fine di prevenire la proliferazione dei parassiti e, durante la stagione estiva, al fine di evitare la propagazione degli incendi di erbe disseccate sia agli impianti sia ai poderi confinanti. **In nessun caso saranno utilizzati diserbanti o altri prodotti chimici atti a ridurre o eliminare la presenza di vegetazione spontanea sul campo.**

5. 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.

È prevista un'attività di regolarizzazione superficiale del terreno per la realizzazione della viabilità interna. Non vi sono quindi movimenti di terra in quanto trattasi di regolarizzazione superficiale compensativa. È evidente che in caso di situazioni climatiche sfavorevoli (pioggia e vento) le attività non viene svolta.

Inoltre, per l'installazione dei pannelli non è previsto scavo in quanto i pannelli saranno fissati su strutture leggere zincate che saranno semplicemente infisse nel terreno. Saranno realizzate solo semplici basi di appoggio in c.a. delle strutture prefabbricate delle cabine.



I materiali di scavo saranno riutilizzati per i livellamenti.

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 sarà differenziato e conferito nella più vicina discarica pubblica autorizzata.

Le fasi di realizzazione delle opere previste in progetto determinano quindi un impatto in termini di produzione di polveri. Tale impatto è stato valutato di lieve entità, reversibile e di breve durata compatibilmente con i tempi di conclusione del cantiere.

I mezzi impiegati nella fase di cantiere potranno produrre, con le loro emissioni, microinquinanti (metalli pesanti, IPA, PM10) in atmosfera. Trattandosi tuttavia di particelle sedimentabili, nella maggior parte dei casi la dispersione è minima e circoscritta alla sola zona circostante a quella di emissione, situata lontano dalla popolazione e da insediamenti civili. In ogni caso si tratta di attività a impatto minimo (oltre che di tipo temporaneo) legate alla sola fase di realizzazione dell'impianto.

In ultimo, a seguito delle lavorazioni di installazione degli impianti non verranno arrecati danni permanenti alla viabilità pubblica e privata, e qualora dovessero accidentalmente verificarsi tali episodi, vi verrà tempestivamente posto rimedio in quanto sia nelle convenzioni con gli Enti, sia nei contratti con i privati sono riportati gli obblighi e le modalità per il ripristino.

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.

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 e di seguito 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 illuminazione e videosorveglianza
- viabilità interna
- cavi
- recinzione.

7.1.1. Rimozione dei pannelli fotovoltaici

Per quanto riguarda lo smaltimento dei pannelli fotovoltaici montati sulle strutture fuori terra l'obiettivo è quello di riciclare pressoché totalmente i materiali impiegati.

Infatti circa il 90 – 95 % del peso del modulo è composto da materiali che possono essere riciclati attraverso operazioni di separazione e lavaggio; i principali componenti di un pannello fotovoltaico sono:

- *Silicio;*
- *Componenti elettrici;*
- *Metalli;*
- *Vetro.*

Le operazioni previste per la demolizione e successivo recupero/smaltimento dei pannelli fotovoltaici consisteranno nello smontaggio dei moduli ed invio degli stessi ad idonea piattaforma che effettuerà le seguenti operazioni di recupero:

- *recupero cornice di alluminio;*



- *recupero vetro;*
- *recupero integrale della cella di silicio o recupero del solo wafer;*
- *invio a discarica delle modeste quantità di polimero di rivestimento della cella e/o ad impianto di recupero e/o riutilizzo dei polimeri.*

La tecnologia per il recupero e riciclo dei materiali, valida per i pannelli a silicio cristallino è una realtà industriale che va consolidandosi sempre più. A titolo di esempio l'Associazione PV CYCLE, che raccoglie il 70% dei produttori europei di moduli fotovoltaici (circa 40 aziende) ha un programma per il recupero dei moduli ed hanno attivato un impianto di riciclo già dal 2017, i produttori First Solar e Solar World hanno già in funzione due impianti per il trattamento dei moduli con recupero del 90% dei materiali ed IBM ha già messo a punto e sperimentato una tecnologia per il recupero del silicio dai moduli difettosi.

7.1.2. Rimozione delle strutture di sostegno

Le strutture di sostegno dei pannelli saranno rimosse tramite smontaggio meccanico, per quanto riguarda la parte aerea e tramite estrazione dal terreno dei pali di fondazione infissi; appare opportuno riportare che essendo i terreni di fondazione costituiti da sabbie limose ed argillose, le travi di fondazione saranno semplicemente "infisse" con la tecnica del "battipalo" e potranno essere facilmente estratti.

Non è necessario fissare le travi di fondazione con "boiaccia" cementizia e/o calcestruzzo, in quanto le tensioni orizzontali dei terreni tenderanno a farsi che si abbiano vuoti fra terreno e struttura di fondazione.

I materiali ferrosi ricavati verranno inviati ad appositi centri di recupero e riciclaggio istituiti a norma di legge.

Per quanto attiene al ripristino del terreno non sarà necessario procedere a nessuna demolizione di fondazioni in quanto non si utilizzano elementi in calcestruzzo gettati in opera.



7.1.3. Impianto e apparecchiature elettriche

Le linee elettriche e gli apparati elettrici e meccanici delle cabine di trasformazione MT/BT saranno rimosse, conferendo il materiale di risulta agli impianti all'uopo deputati dalla normativa di settore.

Per gli inverter e i trasformatori è previsto il ritiro e smaltimento a cura del produttore.

Il rame degli avvolgimenti e dei cavi elettrici e le parti metalliche verranno inviati ad aziende specializzate nel loro recupero e riciclaggio mentre le guaine verranno recuperate in mescole di gomme e plastiche.

I manufatti estratti verranno trattati come rifiuti ed inviati in discarica in accordo alle vigenti disposizioni normative.

7.1.4. Locali prefabbricati e cabine

Per quanto attiene alle strutture prefabbricate alloggianti le cabine elettriche si procederà alla demolizione ed allo smaltimento dei materiali presso impianti di recupero e riciclaggio inerti da demolizione (rifiuti speciali non pericolosi).

Per le platee delle cabine elettriche previste in calcestruzzo si prevede la loro frantumazione, con asportazione e conferimento dei detriti a ditte specializzate per il recupero degli inerti.

Appare opportuno riportare che gli scavi effettuati per alloggiare il cassonetto di fondazione delle cabine, saranno isolati con la stesa di un Tessuto Non Tessuto (TNT) da 300- 400 g/mq che permetterà di non lasciare alcun elemento della sottofondazione in "misto granulare calcareo" (tipo Aia-CNR Uni 1006).

7.1.5. Recinzione area

La recinzione in maglia metallica di perimetrazione del sito, compresi i paletti di sostegno ed i cancelli di accesso, sarà rimossa tramite smontaggio ed inviata a centri di recupero per il riciclaggio delle componenti metalliche.



I pilastri in c.a. di supporto ai cancelli verranno demoliti ed inviati presso impianti di recupero e riciclaggio inerti da demolizione (rifiuti speciali non pericolosi).

7.1.6. Viabilità interna

La pavimentazione stradale permeabile (materiale stabilizzato) verrà rimossa per tutto il cassonetto che, come riferito, sarà isolato dal terreno naturale, da un manto di TNT che, fra l'altro, eviterà in questa fase di asportazione, che nessuna porzione di "misto granulare calcareo" resti a contatto con il terreno vegetale.

Il "misto" sarà recuperato, mentre il TNT potrà anche questo essere recuperato in impianti di Re.Mat.

In cassonetto di fondazione (di 15-20 cm) sarà ricolmato da terreno vegetale al fine del ripristino dello stato dei luoghi.

7.1.1. Dettagli riguardanti lo smaltimento dei componenti

Nell'ambito del presente progetto lo smaltimento dei componenti verrà gestito secondo i seguenti dettagli:

Materiale	Destinazione finale
Acciaio	Riciclo in appositi impianti
Materiali	Riciclo in appositi impianti
Rame	Riciclo e vendita
Inerti da costruzione	Conferimento ad impianto di recupero
Materiali provenienti dalla demolizione delle strade	Conferimento ad impianto di recupero
Materiali compositi in fibre di vetro	Riciclo
Materiali elettrici e component elettromeccanici	Separazione dei materiali pregiati da quelli meno pregiati. Ciascun materiale verrà riciclato/venduto in funzione delle esigenze del mercato alla data di dismissione del parco eolico

Per quel che riguarda gli specifici costi legati alle operazioni di dismissione si rimanda al computo metrico delle Operazioni di Dismissione.



7.2. **Manutenzione**

Le operazioni di manutenzione e conservazione devono conseguire i seguenti obiettivi funzionali ed estetici:

- mantenere uno strato vegetale più o meno continuo, capace di controllare l'eventuale erosione;
- limitare il rischio di incendi e la loro propagazione;
- controllare la vegetazione pregiudizievole per le colture agricole adiacenti;

Per la manutenzione si realizzeranno i seguenti lavori:

- **irrigazione:** si considera la necessità di effettuare annaffiature degli arbusti e delle idrosemine definite;
- **concimazioni:** si dovrà effettuare un'analisi chimica dei nutrienti presenti nel terreno, in modo da evidenziare quali sono le carenze ed eventualmente effettuare una concimazione con gli elementi di cui si è verificata la carenza;
- **taglio:** per ragioni estetiche, di pulizia e di sicurezza nei confronti di incendi, il Programma include potature e spalcatore degli arbusti, con successiva ripulitura della biomassa tagliata.
- **rimpiazzo degli esemplari morti:** il rimpiazzo degli esemplari morti si effettuerà l'anno seguente all'intervento, al termine dei lavori di rivegetazione.

Con quanto riportato, si ritiene che i terreni utilizzati per l'impianto fotovoltaico, alla fine del ciclo di vita di questo, siano, previo un periodo di stabilizzazione per la ridefinizione dei parametri chimico-fisici e microbiologici del suolo (con analisi di laboratorio da confrontare con quelle previste periodicamente nel monitoraggio ambientale), in grado di assolvere totalmente alle funzioni di colture per le quali questi possono essere ripristinati.

Infine, appare opportuno riportare che, alla fine del ciclo di vita e con gli accorgimenti effettuati sul "suolo" durante questo periodo, si restituiranno all'economia primaria terreni agricoli



che avranno avuto il beneficio di essere stati preservati dall'incipiente "desertificazione"; ciò ha determinato un rilevante "beneficio ambientale e sociale".

8. ANALISI DELLE POSSIBILI RICADUTE SOCIALI, OCCUPAZIONALI ED ECONOMICHE DELL'INTERVENTO A LIVELLO LOCALE

Gli impatti derivanti dalla realizzazione dell'impianto fotovoltaico sul sistema socioeconomico sono indubbiamente positivi, in quanto si prevede l'utilizzo di risorse e maestranze locali sia per le attività di realizzazione che per quelle di manutenzione durante l'esercizio dell'impianto, che garantirà uno sbocco occupazionale per le imprese locali.

L'opera infatti si integra con la struttura economica della zona ed apporta benefici dal punto di vista:

- occupazionale: si cercherà di impiegare maestranze e imprese locali sia durante la fase di costruzione che nelle operazioni di gestione e manutenzione dell'impianto;
- economico: aumenta la redditività dei terreni sui quali sono collocati i moduli fotovoltaici;
- ambientale: si incrementa la quota di energia pulita prodotta all'interno del territorio interessato dalla realizzazione dell'impianto fotovoltaico.

8.1. *Impatto occupazionale*

Secondo alcune stime dell'industria del solare, si calcola che il fotovoltaico crei 10 posti di lavoro per ogni MW in fase di produzione, e ben 33 per ogni MW in fase di installazione.

Inoltre, la vendita e la fornitura di un MW occupano 6-8 persone, mentre la ricerca e lo sviluppo impegnano altre 1-2 persone per MW.

L'occupazione nel settore fotovoltaico è associata alle seguenti principali tipologie di attività:

- costruzione (pannelli di silicio, strutture portanti, ecc.);



- installazione (consulenza, installazioni elettriche, fondazioni, cavi e connessioni alla rete, trasformatori, sistemi di controllo remoto, percorsi pedonali e carrabili, potenziamento della rete elettrica);
- gestione/manutenzione.

Non solo la presenza di un impianto di questo tipo comporta la necessità di personale specializzato nella sua gestione e manutenzione, ma, allo stesso tempo, permette di dare un buon contributo al fabbisogno energetico dell'intero comune.

L'impatto occupazionale previsto durante le diverse fasi dei progetti può essere stimato come segue:

- Fase progettuale: lavoro per geometri, architetti, ingegneri, consulenti legali, commercialisti, ecc.;
- Fase realizzativa: lavoro per imprese locali, quali ditte di costruzione, movimento terra, impianti, sicurezza, ecc.;
- Fase operativa: lavoro per personale addetto alla sicurezza e manutenzione degli impianti; Attività di coordinamento: lavoro per personale specializzato in gestione di progetti e personale amministrativo;
- Fase di gestione: addetti alla manutenzione ordinaria e straordinaria, elettricisti specializzati per inverter e trasformatori, addetti alla pulizia periodica dei pannelli e dei terreni del sito;

8.2. **Sensibilizzazione della popolazione**

Si può concludere che l'installazione dell'impianto fotovoltaico produce un chiaro effetto positivo nello sviluppo del settore terziario, industriale e artigianale della zona.

Effetti Socioeconomici



In media, un parco fotovoltaico in Europa rimborserà l'energia usata per la costruzione in un periodo di tempo che va dai 2 ai 3 anni, e nell'arco di tutto il suo ciclo di durata un pannello produrrà più di 10 volte l'energia usata nella sua costruzione.

Ciò è favorevole se paragonato con centrali elettriche alimentate a carbone, oppure a petrolio, che distribuiscono solo un terzo dell'energia totale usata nella loro costruzione e nel rifornimento di combustibile. Così se il combustibile fosse incluso nel calcolo, le centrali elettriche a combustibile fossile non raggiungerebbero mai un rimborso energetico. L'energia ricavata dal sole non solo raggiunge un rimborso in pochi anni dal momento dell'installazione, ma fa anche uso di un combustibile inesauribile e senza costi.

Pertanto considerando le diverse variabili in gioco si può concludere che l'impianto genera un impatto positivo dal punto di vista della redditività economica.



9. ELENCO DELLE AUTORIZZAZIONI, INTESE, CONCESSIONI, LICENZE, PARERI, NULLA OSTA E ASSENSI

Regione Puglia

Area Politiche per lo Sviluppo Economico, il Lavoro e l'Innovazione Servizio Attività estrattive
Corso Sonnino n.177 – BARI

Regione Puglia

Area Politiche per la Riqualificazione, la Tutela e la Sicurezza Ambientale e per l'Attuazione delle Opere Pubbliche – Servizio Ecologia Ufficio Programmazione, Politiche Energetiche, VIA e VAS

VIA DELLE MAGNOLIE, 6 - 70026 MODUGNO (BA)

Regione Puglia

Servizio Attività estrattive

VIA DELLE MAGNOLIE, 6 70026 MODUGNO (BA)

attivitaestrattive@pec.rupar.puglia.it

Regione Puglia

Area Politiche per l'Ambiente, le Reti e la Qualità Urbana Servizio Tutela delle Acque

VIA DELLE MAGNOLIE, 6 70026 MODUGNO (BA)

servizio.tutelacque@pec.rupar.puglia.it

Regione Puglia

Area Politiche per lo Sviluppo Rurale Ufficio Provinciale Agricoltura di Lecce

VIA ALDO MORO 73100 LECCE

upa.lecce@pec.rupar.puglia.it

Regione Puglia

Area Politiche per l'Ambiente, le Reti e la Qualità Urbana Servizio LL. PP. - Ufficio Espropri



Consulenza: **Atech srl**
Proponente: **HEPV12 Srl**

Progetto per la realizzazione di un impianto agrolvoltaico avente potenza nominale pari a 11.000 kW e potenza moduli pari a 14.271,4 kWp con relativo collegamento alla rete elettrica, sito nei Comuni di Brindisi (BR) e Cellino San Marco (BR)

VIA DELLE MAGNOLIE, 6 70026 MODUGNO (BA)

ufficioespropri.regionepuglia@pec.rupar.puglia.it

Ministero Sviluppo Economico

Dipartimento per le Comunicazioni Ispettorato Territoriale Puglia - Basilicata

VIA AMENDOLA, 116 70125 BARI (BA)

Regione Puglia

Area Politiche per la Mobilità e la Qualità Urbana Servizio Assetto del Territorio Ufficio Attuazione Pianificazione Paesaggistica

VIA DELLE MAGNOLIE, 6 70026 MODUGNO (BA)

servizio.assettoterritorio@pec.rupar.puglia.it

Regione Puglia

Area Politiche per la Riqualficazione, la Tutela e la Sicurezza Ambientale e per l'Attuazione delle Opere Pubbliche - Servizio Tutela delle Acque

Via delle Magnolie, 6 - 70026 Modugno (Ba)

Regione Puglia Avvocatura Regionale

Lungomare Nazario Sauro, 33 – 70121 Bari

Comando Provinciale Vigili del Fuoco di Brindisi

VIA NICOLA BRANDI sn 72100 Brindisi com.brindisi@cert.vigilfuoco.it

Regione Puglia

Area Politiche per l'Ambiente, le Reti e la Qualità Urbana Servizio LL. PP. Ufficio Struttura Tecnica Provinciale di Brindisi

PIAZZA SANTA TERESA, 2 72100 BRINDISI

ufficio.coord.stp.br@pec.rupar.puglia.it



Consulenza: **Atech srl**
Proponente: **HEPV12 Srl**

Progetto per la realizzazione di un impianto agrovoltaiico avente potenza nominale pari a 11.000 kW e potenza moduli pari a 14.271,4 kWp con relativo collegamento alla rete elettrica, sito nei Comuni di Brindisi (BR) e Cellino San Marco (BR)

Comando in Capo del Dipartimento Militare Marittimo dello Jonio e del Canale d'Otranto

CORSO DUE MARI, 38 74100 TARANTO

maridipart.taranto@postacert.difesa.it

Provincia di Brindisi

PIAZZA SANTA TERESA, 2 72100 BRINDISI

provincia@pec.provincia.brindisi.it

Aeronautica Militare Comando III Regione Aerea

LUNGOMARE NAZARIO SAURO, 39 70100 BARI

aeroscuoleaeroregione3@postacert.difesa.it

ASL Brindisi

Via Napoli, 8 72100 Brindisi BR

Terna S.p.A.

VIA EGIDIO GALBANI, 70 00196 ROMA

ARPA Puglia Direzione Regionale

CORSO TRIESTE, 27 70126 BARI

dir.generale.arpapuglia@pec.rupar.puglia.it

ARPA Puglia - DAP di Brindisi

VIA GALANTI, 16 72100 BRINDISI

dap.br.arpapuglia@pec.rupar.puglia.it

Ministero della Difesa Direzione Generale dei Lavori e del Demanio

PIAZZA DELLA MARINA, 4 00196 ROMA

Comando Militare Esercito "Puglia"

PZZA LUIGI DI SAVOIA, 3 70121 BARI



Consulenza: **Atech srl**
Proponente: **HEPV12 Srl**

Progetto per la realizzazione di un impianto agrovoltaico avente potenza nominale pari a 11.000 kW e potenza moduli pari a 14.271,4 kWp con relativo collegamento alla rete elettrica, sito nei Comuni di Brindisi (BR) e Cellino San Marco (BR)

Autorità di Bacino della Puglia

STR PROV PER CASAMASSIMA KM 3 c/o INNOVAPUGLIA S.p.A. 70010 VALENZANO (BA)

segreteria@pec.adb.puglia.it

ENAC - Ente Nazionale per l'Aviazione Civile

VIA DI VILLA RICOTTI, 42 00144 ROMA

operazioni.napoli@postacert.enac.gov.it

C.I.G.A.

Aeroporto "M. De Bernanrdi"

VIA DI PRATICA DI MARE, 45 00040 POMEZIA (RM)

ENAV - Ente Nazionale Assistenza al Volo

VIA SALARIA, 716 00138 ROMA

Comune di Brindisi

Piazza Matteotti, 1 72100 – Brindisi

ufficioprotocollo@pec.comune.brindisi.it

Comune di Cellino San Marco

Via Napoli, 2 72020 - Cellino San Marco (Br)

protocollo.comune.cellinosanmarco@pec.rupar.puglia.it

Ministero per i Beni e le Attività Culturali

Sovrintendenza per i Beni Architettonici e Paesaggistici per le Province di Lecce, Brindisi e Taranto

VIA FOSCARINI, 2/b 73100 LECCE

mbac-sbap-le@mailcert.beniculturali.it

Ministero per i Beni e le Attività Culturali Sovrintendenza per i Beni Archeologici per la Puglia



Elaborato: **Studio Preliminare Ambientale – Relazione Tecnica**

Rev. 0 – Febbraio 2022

Pagina 65 di 67

Consulenza: **Atech srl**
Proponente: **HEPV12 Srl**

Progetto per la realizzazione di un impianto agrolvoltaico avente potenza nominale pari a 11.000 kW e potenza moduli pari a 14.271,4 kWp con relativo collegamento alla rete elettrica, sito nei Comuni di Brindisi (BR) e Cellino San Marco (BR)

VIA DUOMO, 33 EX CONVENTO S DOMENICO 74100 TARANTO

mbac-sba-pug@mailcert.beniculturali.it

Ministero dei Trasporti

Direzione Generale Territoriale Sud e Sicilia

Strada Prov.le Modugno-Palese 70026 Modugno (Ba)

Ministero dello Sviluppo Economico Dipartimento per le Comunicazioni Ispettorato Territoriale Puglia – Basilicata

Via Amendola 116 - 70125 - Bari (Ba)

RFI - Direzione Compartimentale Infrastrutture

Piazza A. Moro, Tratto Strada int. FS,57 70126 – Bari

Direzione Genio Militare

Ministero Difesa

Piazza della Marina, 4 00184 Roma (RM)

Acquedotto Pugliese S.p.A.

Via Leonardo Da Vinci, 12/Bis, 72100 Brindisi BR

AQP S.p.A.

Via Cognetti, 36 - 70121 Bari

SNAM Rete Gas Spa

Via G. Amendola, 162/1 70126 – Bari

ANAS S.p.A.

Compartimento Regionale

Viale Luigi Einaudi, 15 70125 Bariù



Consulenza: **Atech srl**
Proponente: **HEPV12 Srl**

Progetto per la realizzazione di un impianto agrovoltaiico avente potenza nominale pari a 11.000 kW e potenza moduli pari a 14.271,4 kWp con relativo collegamento alla rete elettrica, sito nei Comuni di Brindisi (BR) e Cellino San Marco (BR)

Direzione Regionale per i Beni Culturali e Paesaggistici della Puglia

Strada Dottula Isolato 49 70122 Bari

10. CERTIFICAZIONE DI IMPRESA



Elaborato: **Studio Preliminare Ambientale – Relazione Tecnica**

Rev. 0 – Febbraio 2022

Pagina 67 di 67



Camera di Commercio Industria Artigianato e Agricoltura di TRENTO

Registro Imprese - Archivio ufficiale della CCIAA

In questa pagina viene esposto un estratto delle informazioni presenti in visura che non può essere considerato esaustivo, ma che ha puramente scopo di sintesi

VISURA ORDINARIA SOCIETA' DI CAPITALE

HEPV12 S.R.L.



TSKJQG

Il QR Code consente di verificare la corrispondenza tra questo documento e quello archiviato al momento dell'estrazione. Per la verifica utilizzare l'App RI QR Code o visitare il sito ufficiale del Registro Imprese.

DATI ANAGRAFICI

Indirizzo Sede legale	TRENTO (TN) VIA ALTO ADIGE 160/A CAP 38121
Indirizzo PEC	hepv12srl@legalmail.it
Numero REA	TN - 232788
Codice fiscale e n.iscr. al Registro Imprese	02550390229
Partita IVA	02550390229
Forma giuridica	societa' a responsabilita' limitata
Data atto di costituzione	07/05/2019
Data iscrizione	17/05/2019
Data ultimo protocollo	27/05/2020
Amministratore	RICCI RICCARDO <i>Rappresentante dell'Impresa</i>
Amministratore	BOSIN GIANNI <i>Rappresentante dell'Impresa</i>

ATTIVITA'

Stato attività	attiva
Data inizio attività	06/11/2019
Attività prevalente	sviluppo e realizzazione di impianti di produzione di energia elettrica
Codice ATECO	35.11
Codice NACE	35.11
Attività import export	-
Contratto di rete	-
Albi ruoli e licenze	-
Albi e registri ambientali	-

L'IMPRESA IN CIFRE

Capitale sociale	10.000,00
Soci	1
Amministratori	2
Titolari di cariche	1
Sindaci, organi di controllo	0
Unità locali	0
Pratiche inviate negli ultimi 12 mesi	2
Trasferimenti di quote	0
Trasferimenti di sede	0
Partecipazioni ⁽¹⁾	-

CERTIFICAZIONE D'IMPRESA

Attestazioni SOA	-
Certificazioni di QUALITA'	-

DOCUMENTI CONSULTABILI

Bilanci	2019
Fascicolo	sì
Statuto	sì
Altri atti	4

(1) Indica se l'impresa detiene partecipazioni in altre società, desunte da elenchi soci o trasferimenti di quote

Indice

1 Sede	2
2 Informazioni da statuto/atto costitutivo	2
3 Capitale e strumenti finanziari	4
4 Soci e titolari di diritti su azioni e quote	5
5 Amministratori	5
6 Titolari di altre cariche o qualifiche	6
7 Attività, albi ruoli e licenze	7
8 Aggiornamento impresa	7

1 Sede

Indirizzo Sede legale	TRENTO (TN) VIA ALTO ADIGE 160/A CAP 38121
Indirizzo PEC	hepv12srl@legalmail.it
Partita IVA	02550390229
Numero repertorio economico amministrativo (REA)	TN - 232788

2 Informazioni da statuto/atto costitutivo

Registro Imprese	Codice fiscale e numero di iscrizione: 02550390229 Data di iscrizione: 17/05/2019 Sezioni: Iscritta nella sezione ORDINARIA
Estremi di costituzione Sistema di amministrazione	Data atto di costituzione: 07/05/2019 piu' amministratori (in carica)
Oggetto sociale	3.1 LA SOCIETA' HA PER OGGETTO: A) LO SVILUPPO, LA PROGETTAZIONE, LA REALIZZAZIONE, LA GESTIONE, LA VENDITA E LA MANUTENZIONE DI IMPIANTI PER LA PRODUZIONE DI ENERGIA ELETTRICA DA FONTI
Altri riferimenti statutari	Gruppi societari

Estremi di costituzione

Iscrizione Registro Imprese

Codice fiscale e numero d'iscrizione: 02550390229
del Registro delle Imprese di TRENTO
Data iscrizione: 17/05/2019

sezioni

Iscritta nella sezione ORDINARIA il 17/05/2019

Informazioni costitutive

Data atto di costituzione: 07/05/2019

Sistema di amministrazione e controllo

durata della società

Data termine: 31/12/2060

scadenza esercizi

Scadenza primo esercizio: 31/12/2019
Giorni di proroga dei termini di approvazione del bilancio: 60

sistema di amministrazione e controllo contabile

Sistema di amministrazione adottato: amministrazione pluripersonale individuale disgiuntiva

forme amministrative

piu' amministratori (in carica)

Oggetto sociale

3.1 LA SOCIETA' HA PER OGGETTO:

- A) LO SVILUPPO, LA PROGETTAZIONE, LA REALIZZAZIONE, LA GESTIONE, LA VENDITA E LA MANUTENZIONE DI IMPIANTI PER LA PRODUZIONE DI ENERGIA ELETTRICA DA FONTI RINNOVABILI;
- B) LA REALIZZAZIONE E LA GESTIONE DI IMPIANTI PER IL TRASPORTO E LA DISTRIBUZIONE DELL'ENERGIA ELETTRICA DESTINATA AD ESSERE UTILIZZATA NEI LIMITI CONCESSI DALLE DISPOSIZIONI DI LEGGE;
- C) LA PRODUZIONE, L'ACQUISTO, L'UTILIZZO E LA DISTRIBUZIONE DI ENERGIA ELETTRICA, SIA PER SCOPI PUBBLICI CHE PRIVATI;
- D) LA MESSA IN OPERA E LA MANUTENZIONE DI RETI DI DISTRIBUZIONE E DI CAVI PER IL TRASPORTO DELL'ENERGIA ELETTRICA, DI IMPIANTI E MACCHINARI CONNESSI;
- E) L'ACQUISTO E LA VENDITA DI IMPIANTI PER LA PRODUZIONE DI ENERGIA ELETTRICA E RELATIVI COMPONENTI E MATERIE DI PRODUZIONE, DI COLLETTORI, APPARECCHIATURE TERMICHE ED ELETTRICHE E PARTI DI ESSI, NONCHE' DI MATERIALI, PEZZI DI RICAMBIO E MATERIALI DI CONSUMO PER LA REALIZZAZIONE, MONTAGGIO, MANUTENZIONE E RIPARAZIONE DI IMPIANTI PER LA PRODUZIONE DI ENERGIA ELETTRICA;
- F) L'ASSUNZIONE DI MANDATI E DI AGENZIE PER LA VENDITA DI MATERIALI E COMPONENTI DI IMPIANTI PER LA PRODUZIONE DI ENERGIA ELETTRICA;
- G) L'ACQUISTO, LA VENDITA E LO SCAMBIO DI ENERGIA ELETTRICA, DI GAS E DI PRODOTTI ENERGETICI PER SE' E PER TERZI, ALL'INGROSSO O A CLIENTI FINALI NEI LIMITI E NEL RISPETTO DELLA NORMATIVA VIGENTE;
- H) L'ACQUISTO, LA VENDITA E LO SCAMBIO DI CERTIFICATI PREVISTI E DISCIPLINATI DALLA NORMATIVA DEL SETTORE DELL'ENERGIA, QUALI, AD ESEMPIO, CERTIFICATI BIANCHI, DIRITTI DI EMISSIONE, TITOLI DI EFFICIENZA ENERGETICA E SIMILI;
- I) L'ACQUISTO E LA VENDITA DEI DIRITTI DI CAPACITA' DI TRASPORTO DI ELETTRICITA', PER SE' E PER TERZI;
- J) L'ACQUISTO, LA COSTRUZIONE, LA RISTRUTTURAZIONE, LA GESTIONE, L'AFFITTO, LA LOCAZIONE, LA VENDITA E LA PERMUTA DI BENI IMMOBILI E COMPLESSI COMMERCIALI, TURISTICI, AGRICOLI, ENERGETICI E SPORTIVI, NONCHE' LA PROGETTAZIONE E LA REALIZZAZIONE IN PROPRIO E PER CONTO DI TERZI DI INIZIATIVE IMMOBILIARI, TURISTICHE, AGRICOLE, ENERGETICHE, COMMERCIALI E SPORTIVE IN GENERE;
- K) LA PRESTAZIONE DI SERVIZI DI CONSULENZA NEI SETTORI DI CUI SOPRA, CON ESCLUSIONE DELLE ATTIVITA' PER LE QUALI E' RICHIESTA L'ISCRIZIONE IN ALBI PROFESSIONALI;
- L) LA REALIZZAZIONE DI STUDI DI FATTIBILITA' NONCHE' LO SVILUPPO E L'IMPLEMENTAZIONE DI PROGETTI IMPRENDITORIALI NEL SETTORE DELL'ENERGIA IN GENERE.

3.2 CON RIFERIMENTO ALLE SUDETTE ATTIVITA' COSTITUENTI L'OGGETTO SOCIALE LA SOCIETA' PUO' INOLTRE COMPIERE TUTTE LE OPERAZIONI FINANZIARIE, INDUSTRIALI, COMMERCIALI, MOBILIARI ED IMMOBILIARI NECESSARIE OD UTILI PER IL CONSEGUIMENTO DELL'OGGETTO SOCIALE OPPURE AD ESSO DIRETTAMENTE O INDIRECTAMENTE CONNESSE. ESSA PUO' ASSUMERE PARTECIPAZIONI O INTERESSENZE IN ALTRE IMPRESE O SOCIETA' AVENTI OGGETTO ANALOGO O CONNESSO AL PROPRIO, O ANCHE DIVERSO DAL PROPRIO, MA NEI LIMITI DI CUI ALL'ART. 2361 C.C..

3.3 LA SOCIETA' POTRA' PRESTARE FIDEIUSSIONI O ALTRE GARANZIE EQUIVALENTI A FAVORE DI TERZI, COMPRESSE GARANZIE REALI, PURCHE' NON NEI CONFRONTI DEL PUBBLICO E PURCHE' TALI ATTIVITA' NON VENGANO SVOLTE IN MISURA PREVALENTE RISPETTO A QUELLE CHE COSTITUISCONO L'OGGETTO SOCIALE.

3.4 LA SOCIETA' PUO' INOLTRE ACQUISTARE E CEDERE MARCHI, LICENSE, BREVETTI INDUSTRIALI E SIMILI ED ESERCITARE DIRITTI DI PROPRIETA' INDUSTRIALE E COMMERCIALE.

Poteri

poteri associati alla carica di Piu' Amministratori

VENGONO NOMINATI DUE AMMINISTRATORI CON POTERI DI ORDINARIA E STRAORDINARIA AMMINISTRAZIONE DA ESERCITARSI IN VIA DISGIUNTIVA NELLE PERSONE DI RICCI RICCARDO E BOSIN GIANNI.

L'ORGANO AMMINISTRATIVO HA TUTTI I POTERI DI ORDINARIA E STRAORDINARIA AMMINISTRAZIONE, ESCLUSI QUELLI CHE LA LEGGE O LO STATUTO RISERVANO ESPRESSAMENTE AI SOCI.

L'ORGANO AMMINISTRATIVO PUO' NOMINARE DIRETTORI, INSTITORI O PROCURATORI PER IL COMPIMENTO DI DETERMINATI ATTI O CATEGORIE DI ATTI, DETERMINANDONE I POTERI.

NEL CASO DI NOMINA DI UN ORGANO AMMINISTRATIVO COMPOSTO DA DUE O PIU' AMMINISTRATORI NON COSTITUENTI UN CONSIGLIO DI AMMINISTRAZIONE, LA RAPPRESENTANZA DELLA SOCIETA' SPETTA AGLI STESSI CONGIUNTAMENTE E/O DISGIUNTAMENTE NEI LIMITI DEI POTERI DI AMMINISTRAZIONE ATTRIBUITI IN SEDE DI NOMINA.

LA RAPPRESENTANZA SOCIALE SPETTA ANCHE AI DIRETTORI, AGLI INSTITORI ED AI PROCURATORI DI CUI ALL'ARTICOLO 25 DELLO STATUTO NEI LIMITI DEI POTERI DETERMINATI DALL'ORGANO AMMINISTRATIVO NELL'ATTO DI NOMINA.

ripartizione degli utili e delle perdite tra i soci

VEDASI ART. 30 DELLO STATUTO SOCIALE.

Altri riferimenti statutari

clausole di recesso

Informazione presente nello statuto/atto costitutivo

clausole di esclusione

Informazione presente nello statuto/atto costitutivo

clausole di gradimento

Informazione presente nello statuto/atto costitutivo

clausole di prelazione

Informazione presente nello statuto/atto costitutivo

gruppi societari

SOCIETA' SOTTOPOSTA AD ALTREI ATTIVITA' DI DIREZIONE E COORDINAMENTO DA PARTE DI EHM.SOLAR S.R.L. - BZ.

3 Capitale e strumenti finanziari

Capitale sociale in Euro

Deliberato: 10.000,00

Sottoscritto: 10.000,00

Versato: 10.000,00

Conferimenti in denaro

Conferimenti e benefici

INFORMAZIONE PRESENTE NELLO STATUTO/ATTO COSTITUTIVO

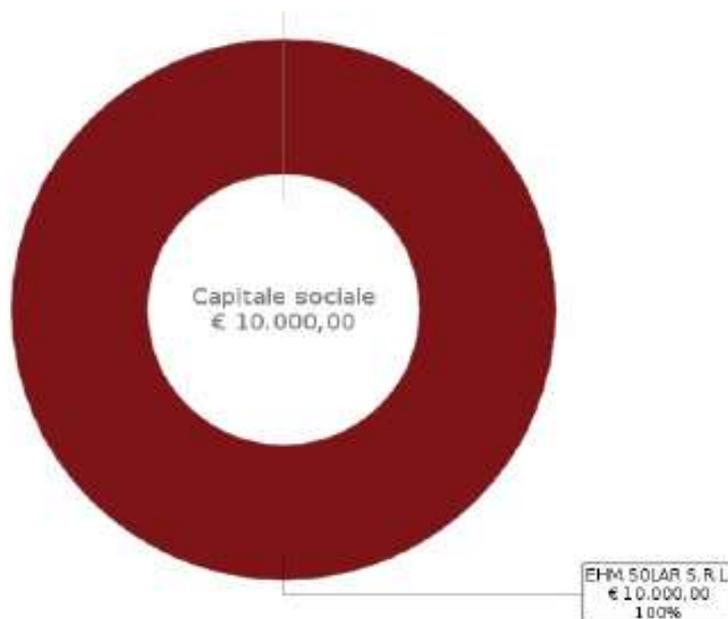
strumenti finanziari previsti dallo statuto

Titoli di debito:

VEDASI ART. 11 DELLO STATUTO SOCIALE

4 Soci e titolari di diritti su azioni e quote

Sintesi della composizione societaria e degli altri titolari di diritti su azioni o quote sociali al 10/05/2019



Il grafico e la sottostante tabella sono una sintesi degli assetti proprietari dell'impresa relativa ai soli diritti di proprietà, che non sostituisce l'effettiva pubblicità legale fornita dall'elenco soci a seguire, dove sono riportati anche eventuali vincoli sulle quote.

Socio	Valore	%	Tipo diritto
EHM.SOLAR S.R.L. 03033000211	10.000,00	100 %	proprietà'

Elenco dei soci e degli altri titolari di diritti su azioni o quote sociali al 10/05/2019 pratica con atto del 07/05/2019

capitale sociale

Data deposito: 10/05/2019

Data protocollo: 10/05/2019

Numero protocollo: TN-2019-18055

Capitale sociale dichiarato sul modello con cui è stato depositato l'elenco dei soci:
10.000,00 Euro

Proprietà'

Quota di nominali: 10.000,00 Euro

Di cui versati: 10.000,00

Codice fiscale: 03033000211

Denominazione del soggetto alla data della denuncia: EHM.SOLAR S.R.L.

Tipo di diritto: proprietà'

Domicilio del titolare o rappresentante comune

BOLZANO (BZ) VIA DELLA RENA 20 CAP 39100

EHM.SOLAR S.R.L.

5 Amministratori

Amministratore	RICCI RICCARDO	Rappresentante dell'impresa
Amministratore	BOSIN GIANNI	Rappresentante dell'impresa

**Organi amministrativi in carica
piu' amministratori**

Numero amministratori in carica: 2

Elenco amministratori

**Amministratore
RICCI RICCARDO**

Rappresentante dell'impresa
Nato a ROVERETO (TN) il 15/03/1984
Codice fiscale: RCCRCR84C15H612U
TRENTO (TN)
VIA ALTO ADIGE 160/A CAP 38121

domicilio

carica

amministratore
Nominato con atto del 07/05/2019
Data iscrizione: 17/05/2019
Durata in carica: a tempo indeterminato
Data presentazione carica: 10/05/2019

**Amministratore
BOSIN GIANNI**

Rappresentante dell'impresa
Nato a TRENTO (TN) il 29/11/1972
Codice fiscale: BSNNGNN72S29L378T
TRENTO (TN)
VIA ALTO ADIGE 160/A CAP 38121

domicilio

carica

amministratore
Nominato con atto del 07/05/2019
Data iscrizione: 17/05/2019
Durata in carica: a tempo indeterminato
Data presentazione carica: 10/05/2019

6 Titolari di altre cariche o qualifiche

Socio Unico

EHM.SOLAR S.R.L.

**Socio Unico
EHM.SOLAR S.R.L.**

Codice fiscale 03033000211

sede

BOLZANO (BZ)
VIA DELLA RENA 20 CAP 39100

carica

socio unico
Nominato con atto del 07/05/2019
Data iscrizione: 17/05/2019

7 Attività, albi ruoli e licenze

Data d'inizio dell'attività dell'impresa 06/11/2019

Attività prevalente

SVILUPPO E REALIZZAZIONE DI IMPIANTI DI PRODUZIONE DI ENERGIA ELETTRICA

Attività

Inizio attività

(informazione storica)

Data inizio dell'attività dell'impresa: 06/11/2019

attività prevalente esercitata dall'impresa

SVILUPPO E REALIZZAZIONE DI IMPIANTI DI PRODUZIONE DI ENERGIA ELETTRICA

Classificazione ATECORI 2007 dell'attività prevalente

(fonte Agenzia delle Entrate)

Codice: 35.11 - produzione di energia elettrica

Importanza: prevalente svolta dall'impresa

attività esercitata nella sede legale

SVILUPPO E REALIZZAZIONE DI IMPIANTI DI PRODUZIONE DI ENERGIA ELETTRICA (DAL 06/11/2019)

classificazione ATECORI 2007 dell'attività

(fonte Agenzia delle Entrate)

Codice: 35.11 - produzione di energia elettrica

Importanza: primaria Registro Imprese

8 Aggiornamento impresa

Data ultimo protocollo

27/05/2020