

PROGETTO PER LA REALIZZAZIONE DEL NUOVO PARCO AGRI-NATURALISTICO-VOLTAICO
DELL'ALTA MURGIA E DELLE RELATIVE OPERE DI CONNESSIONE ALLA RTN
LOCALITA' MASSERIA CAPUTI
COMUNE DI MINERVINO MURGE (BAT)
DENOMINAZIONE IMPIANTO - PVA005 MINERVINO - MASSERIA CAPUTI
POTENZA NOMINALE 55 MW

PROGETTO DEFINITIVO - SIA

PROGETTAZIONE E SIA

HOPE engineering

ing. Fabio PACCAPELO

ing. Andrea ANGELINI

arch. Gaetano FORNARELLI

dott.ssa Anastasia AGNOLI

AGRONOMIA E STUDI COLTURALI

dott.ssa Lucia PESOLA

STUDI SPECIALISTICI E AMBIENTALI

MICROCLIMATICA
dott.ssa Elisa GATTO

ARCHEOLOGIA
dott.ssa Domenica CARRASSO

GEOLOGIA
Apogeo Srl

ACUSTICA
dott.ssa Sabrina SCARAMUZZI

FAUNISTICA
dott. Fabio Mastropasqua

INSERIMENTO PAESAGGISTICO

Studio ALAMI

Arch.Fabiano SPANO

Arch. Valentina Marta RUBRICHI

Arch. Susanna TUNDO

R.1 RELAZIONI GENERALI E DI INSERIMENTO

R.1.2 Relazione descrittiva

REV.	DATA	DESCRIZIONE
	02-24	prima emissione



INDICE

1	INTRODUZIONE	4
1.1	GENERALITÀ SULL'IMPIANTO	8
1.2	IL SOGGETTO PROPONENTE	8
1.3	LOCALIZZAZIONE DELL'INTERVENTO	9
1.3.1	<i>Inquadramento generale</i>	9
1.3.2	<i>Inquadramento Catastale</i>	15
1.4	DESCRIZIONE GENERALE DELLE COMPONENTI D'IMPIANTO E POTENZA INSTALLATA	19
1.4.1	<i>Impianto di generazione</i>	19
1.4.2	<i>Componente agricola</i>	20
2	PRINCIPALI CARATTERISTICHE DEL PROGETTO AGRI – NATURALISTICO – VOLTAICO	23
3	PRINCIPALI CARATTERISTICHE DELL'IMPIANTO DI GENERAZIONE, DESCRIZIONE ANALITICA	24
3.1	MODULI FOTOVOLTAICI	26
3.2	STRUTTURE DI SUPPORTO A INSEGUIMENTO MONOASSIALE	27
3.3	POWER STATION E CABINA DI RACCOLTA	30
3.4	SISTEMA DI ACCUMULO ENERGIA BESS	33
3.4.1	<i>Il DC–DC Converter</i>	34
3.4.2	<i>Disposizione interna</i>	35
3.4.3	<i>Inserimento ambientale, visivo e funzionale del modulo integrato power skid + sistema BESS</i>	36
3.5	CAVIDOTTI INTERRATI	36
4	PRINCIPALI CARATTERISTICHE DELLA COMPONENTE AGRICOLA, DESCRIZIONE ANALITICA	39
4.1	RISPONDENZA ALLE LINEE GUIDA MINISTERIALI	43
4.2	MONITORAGGIO PER L'OTTIMIZZAZIONE DEL SISTEMA AGRIVOLTAICO	44
5	LE OPERE DI CONNESSIONE ALLA RETE ELETTRICA DI TRASMISSIONE NAZIONALE	46
5.1	DEFINIZIONI	46
5.1.1	<i>impianto per la connessione</i>	46
5.1.2	<i>Impianto di rete per la connessione</i>	46
5.1.3	<i>Impianto di utenza per la connessione</i>	46
5.2	LA SOLUZIONE TECNICA MINIMA GENERALE DI CONNESSIONE	46
5.3	IL CAVIDOTTO DI VETTORIAMENTO	47



5.4	LA CABINA DI VETTORIAMENTO	49
6	PROGETTO DEGLI INTERVENTI DI RINATURALIZZAZIONE, MITIGAZIONE DEGLI IMPATTI ATTESI E VALORIZZAZIONE DEL SISTEMA RURALE	51
6.1.1	<i>Azioni gruppo A: Interventi di potenziamento ecologico</i>	54
6.1.2	<i>Azioni gruppo B: Interventi di valorizzazione del sistema rurale</i>	57
7	COMPATIBILITÀ VINCOLISTICA E NORMATIVA DELL'IMPIANTO E DELLE OPERE DI CONNESSIONE ALLA RTN	61
7.1	NORMATIVA COMUNITARIA DI RIFERIMENTO IN MATERIA DI FER	61
7.2	NORMATIVA NAZIONALE DI RIFERIMENTO IN MATERIA DI FER	62
7.3	NORMATIVA REGIONALE DI RIFERIMENTO IN MATERIA DI FER	66
7.4	SINTESI DELLE PROCEDURE AUTORIZZATIVE NECESSARIE	67
7.5	PIANIFICAZIONE TERRITORIALE	68
7.6	NORMATIVA TECNICA DI RIFERIMENTO	69
8	SCREENING VINCOLISTICO	73
8.1	PPTR – LA NORMATIVA D'USO E IL SISTEMA DELLE TUTELE	73
8.2	RETE NATURA 2000 E IBA	80
8.3	DIRETTIVA HABITAT 92/43/CEE	81
8.4	PIANO DI ASSETTO IDROGEOLOGICO (P.A.I.)	82
8.5	PIANO DI TUTELA DELLE ACQUE (P.T.A.)	84
8.6	INQUADRAMENTO SU STRUMENTI URBANISTICI COMUNALI	84
8.6.1	<i>PIANO URBANISTICO GENERALE DEL COMUNE DI MINERVINO MURGE</i>	84
8.7	SINTESI DELLA COMPATIBILITÀ CON LA PIANIFICAZIONE NAZIONALE, REGIONALE E LOCALE	86
9	STIMA DELLA PRODUCIBILITÀ ELETTRICA DELL'IMPIANTO DI GENERAZIONE	96
9.1	PREMESSA	96
9.2	CARATTERISTICHE DELLA FONTE UTILIZZATA	96
9.3	STIMA DELLA PRODUCIBILITÀ ELETTRICA DELL'IMPIANTO AGRIVOLTAICO MASSERIA CAPUTI	98
9.4	VERIFICA DEL REQUISITO B.2 DELLE LINEE GUIDA MINISTERIALI	99
9.4.1	<i>Producibilità elettrica specifica di riferimento (FV standard)</i>	100
9.4.2	<i>Verifica analitica del requisito B.2</i>	101
10	FASI TEMPI E MODALITÀ DI ESECUZIONE DELLE OPERE	102
10.1	CRITERI PROGETTUALI E APPROCCIO METODOLOGICO	102
10.2	FASI DI CANTIERE	102
10.3	CRONOPROGRAMMA DEGLI INTERVENTI	104
10.4	SPECIFICHE SUL MONTAGGIO COMPONENTI ELETTRICI	105
10.5	COLLAUDO	105
10.5.1.1	<i>Prove di tipo</i>	105



10.5.1.2	Prove di accettazione in officina	105
10.5.1.3	Verifiche in cantiere	105
10.5.1.4	Prove di accettazione in sito	105
10.6	MESSA IN ESERCIZIO DELL'IMPIANTO DI GENERAZIONE	106
11	DISMISSIONE DELL'IMPIANTO E RIPRISTINO DELLO STATO DEI LUOGHI	108
11.1	PREMESSA	108
11.2	DISMISSIONE IMPIANTO FV	108
11.3	DISMISSIONE OPERE DI CONNESSIONE ALLA RETE – CAVIDOTTO MT	110
11.4	DISMISSIONE DELLA STAZIONE ELETTRICA	110
11.5	MODALITÀ DI DEMOLIZIONE, RECUPERO E SMALTIMENTO	110
11.5.1	Generalità	110
11.5.2	Pannelli fotovoltaici (codice c.e.r. 16.02.14)	112
11.5.3	Inverter (CODICE C.E.R. 16.02.14)	113
11.5.4	Strutture di sostegno (C.E.R. 17.04.02 alluminio; C.E.R. 17.04.04 ferro e acciaio)	114
11.5.5	Impianto elettrico (C.E.R. 17.04.01 rame – 17.00.00 operazioni di demolizione)	114
11.5.6	Locali prefabbricati, quadri elettrici e cabine di consegna/utente (C.E.R. 17.01.01 cemento)	114
11.5.7	Viabilità interna ed esterna	114
12	CONSIDERAZIONI DI NATURA ECONOMICA	115
12.1	STIMA DEI COSTI DELL'IMPIANTO E DEI COSTI DI DISMISSIONE E RIPRISTINO	115
13	ANALISI DELLE RICADUTE SOCIALI E OCCUPAZIONALI	116
13.1	ANALISI DELLE RICADUTE OCCUPAZIONALI DELL'IMPIANTO DI GENERAZIONE	116
13.2	ANALISI DELLE RICADUTE OCCUPAZIONALI DELLA COMPONENTE AGRICOLA	117
14	CONSIDERAZIONI CONCLUSIVE	119
15	ALLEGATI	120
15.1	VISURA CAMERALE DEL SOGGETTO PROPONENTE	120



Scheda di progetto "Parco Agri Naturalistico Voltaico dell'Alta Murgia"

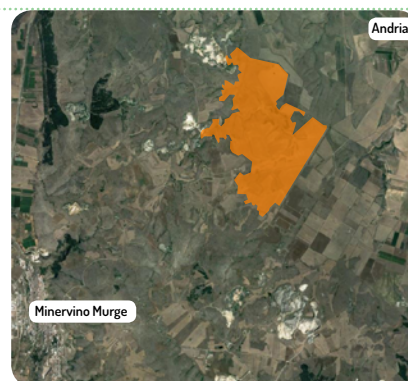
COMMITTENTE

SAN GIORGIO ENERGIA S.r.l.
Via Lanzone, 31 - 20123 Milano
C.F. 12881860964



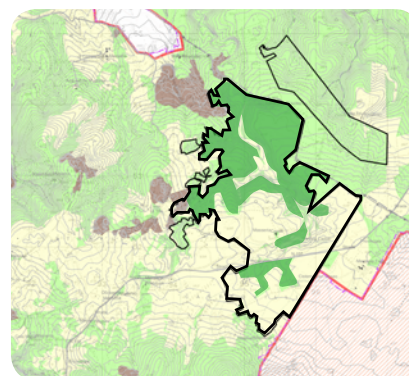
Parco dell'Alta Murgia

Località: **Masseria Caputi**
Comune: **Minervino Murge**
Provincia: **BAT_Barletta-Andria-Trani**
Regione: **Puglia**



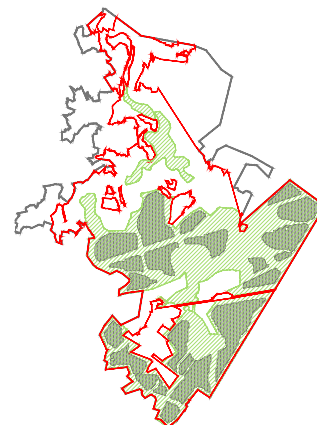
Zone del parco coinvolte

- **zona B** Area di riserva generale orientata
- **zona C** Area di protezione



Superfici

- area di studio 426 ha
- area di proprietà 317 ha
- area di progetto **193 ha**
 - di cui
 - Area seminativo con impianto agrivoltaico = 83.8 ha
 - Area seminativo libero = 37.2 ha
 - Strade di manutenzione = 11 ha
 - Superfici rinaturalizzate = 29 ha
 - Superfici a ricolonizzazione spontanea = 28 ha
 - Superfici a lande e praterie preesistenti = 4 ha

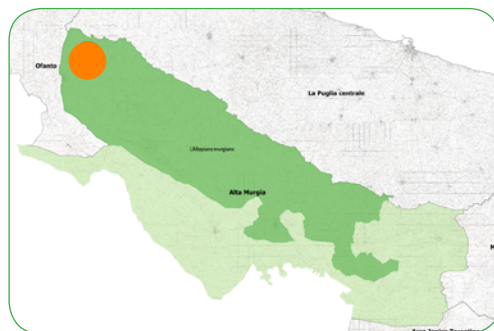


LOCALIZZAZIONE, ESTENSIONE E CARATTERISTICHE DELL'AREA DI INTERVENTO





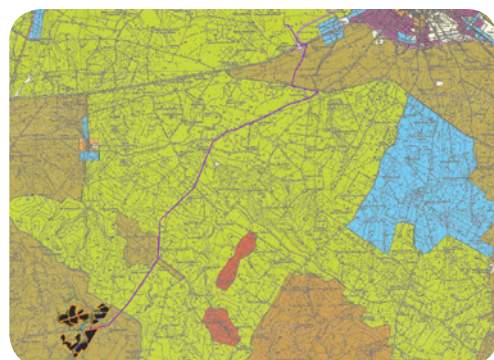
PPTR

- Figura territoriale n. 6.1 "L'altopiano murgiano"
- Ambito n. 6 "Alta Murgia"
- Area a Valenza ecologica alta



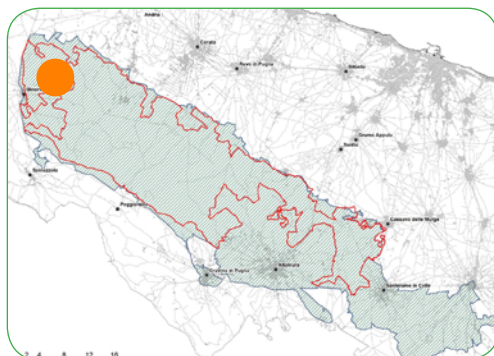
PUG Comune di Minervino Murge

-  Zona E1 agricola
-  Zona E2-E3 agricola speciale



RETE NATURA 2000 E IBA

L'area di intervento ricade all'interno delle zone C e D del Parco Alta Murgia con codice **EUAP0852** istituito con DPR 10.03.2004 (G.U. n. 152 del 01luglio 2004), recante la relativa disciplina di tutela; in esso è compresa la **ZSC/ZPS IT9120007** Murgia Alta.



COMPATIBILITA' VINCOLISTICA

Il progetto nel complesso è coerente con le disposizioni del PPTR. La conformità dell'iniziativa prospettata rispetto al regime vincolistico ed alla pianificazione territoriale è sinteticamente riportata nella tabella seguente. L'impianto proposto risulta quindi **compatibile con la pianificazione regionale, provinciale e comunale**. In sintesi, il progetto risulta coerente con la pianificazione vigente e pertanto **procedibile con l'istanza di Valutazione di Impatto Ambientale**.

STRUMENTO DI PIANIFICAZIONE	ELEMENTO DI PROGETTO	CLASSIFICAZIONE DELL'AREA	COMPATIBILITA' DELL'IMPIANTO E DELLE OPERE DI CONNESSIONE	NOTE
PPTR della Regione PUGLIA	Cavidotto "progetto "Parco Agri Naturalistico Voltaico" e interventi di valorizzazione del sistema rurale"	UCP "Lame e gravine"	VERIFICATA	Art.54 Misure di salvaguardia e di utilizzazione per le "Lame e gravine" a7) ammissibili tutti gli impianti a rete se interrati sotto strada esistente ovvero in attraversamento trasversale utilizzando tecniche non invasive che interessino il percorso più breve possibile Rientra tra gli interventi ammissibili al comma 3 e 4 dell'art. 54 delle NTA del PPTR
PRG Comune di Minervino	--	AREA RURALE E1	VERIFICATA	--
PAI		Reticolo idrografico	VERIFICATA	L'impianto non occupa aree a rischio idraulico o geomorfologico. Per gli attraversamenti del cavidotto sono previste tecniche no-dig Condotta relazione di compatibilità idraulica e PTA
Rete Natura 2000 e IBA	"progetto "Parco Agri Naturalistico Voltaico" e interventi di valorizzazione del sistema rurale"	Parco Alta Murgia con codice EUAP0852 ZSC/ZPS IT9120007 Murgia Alta.	VERIFICATA	
DGR 2442/2018 (Direttiva Habitat)	---	---	VERIFICATA	Gli interventi progettati sono coerenti con le NTA del Piano del Parco.

DATI GENERALI

Estensione area di impianto agrivoltaico: **83.8 ha**

Potenza nominale: **55.07 MWp**

CO2 risparmiata: **51.816 T/anno**

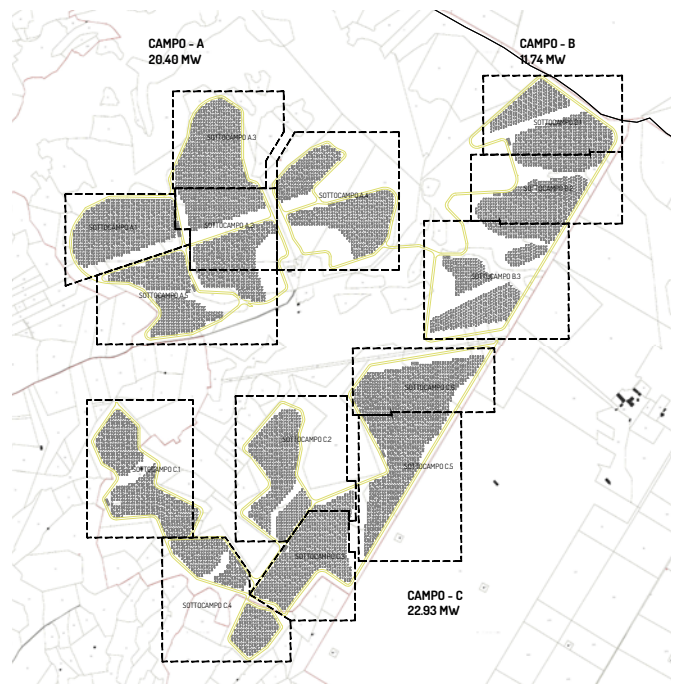
Campi: **3** denominati **A-B-C**

Sottocampi: **14** denominati

A.1, A.2, A.3, A.4, A.5

B.1, B.2, B.3

C.1, C.2, C.3, C.4, C.5, C.6

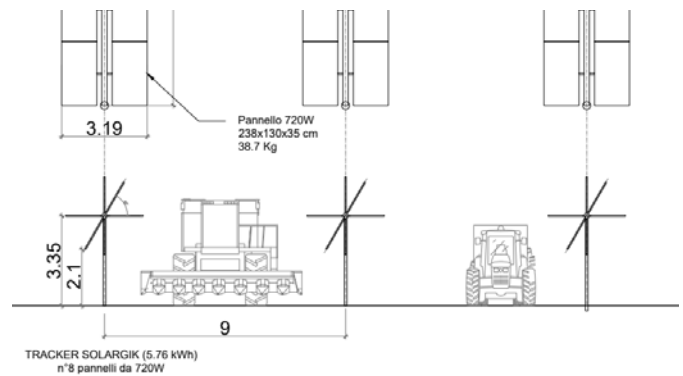


MODULI E STRUTTURE

Struttura: **Solargik Agri PV tracker** monoassiale con pannelli bifacciali con orientamento landscape

Moduli: **76.504 pannelli** silicio monocristallino Huasun, modello Himalaia G12 DS720, da 132 Celle, con potenza del singolo modulo pari a 720 W

Cabine: **14 MV Power Station** modello SMA SC 4000 UP

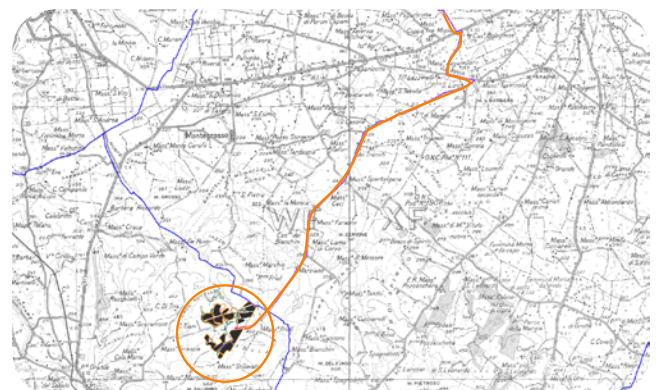


CAVIDOTTI

Installazione dell'impianto agrivoltaico: **Minervino Murge**

Transito del cavidotto di vettoriamento: **Minervino Murge, Andria**

Lunghezza cavidotto: **18 Km**



AZIONI GRUPPO A

Interventi di potenziamento ecologico



AZIONE A.1

➤ 10 ha

Mitigazione con filari di vegetazione arborea e arbustiva



AZIONE A.2

➤ 6 ha

Rinaturalizzazione con vegetazione dei pascoli arborati



AZIONE A.3

➤ 7 ha

Idraulica: creazione di stagni temporanei e rinaturalizzazione dei compluvi



AZIONE A.4

➤ 6 ha

Rinaturalizzazione con specie edibili e mellifere

AZIONI GRUPPO B

Interventi di valorizzazione del sistema rurale



AZIONE B.1

➤ 2 ha

Riqualificazione e rifunzionalizzazione di Masseria Caputi



AZIONE B.2

➤ 2 km

Itinerari per la fruizione



AZIONE B.3

➤ 30%
di 3.5 km

Ripristino muretti a secco



AZIONE B.4

➤ 83.8 ha

Progetto agrivoltaico



1.1 GENERALITÀ SULL'IMPIANTO

La società San Giorgio Energia S.r.L., P.Iva 12881860964, con sede in Milano, via Lanzone n.31, intende realizzare un parco agri-naturalistico-voltaico della potenza nominale pari a circa **55,08 MWp**, in un sito a destinazione agricola ricadente sul territorio comunale di Minervino Murge nella Provincia di Barletta-Andria-Trani. Il progetto definitivo comprende le opere necessarie alla connessione alla Rete di Trasmissione Nazionale, progettate in base alla **STMG** rilasciata da Terna S.p.A con nota del 02/10/2023 prot. P20230099808, codice pratica **202304767**, regolarmente accettata dal Proponente.

Il progetto prevede la realizzazione di un parco integrato con interventi di rinaturalizzazione, agricoltura e agrivoltaico.

Con il termine “**agrivoltaico**” si intende un sistema che coniuga la produzione agricola con la produzione di energia elettrica mediante impianto fotovoltaico, ospitando le due componenti nel medesimo terreno, senza consumo di suolo; pertanto, si tratta della convivenza, sul medesimo sito della conduzione delle colture agricole unitamente alla produzione di energia elettrica mediante l'installazione di pannelli fotovoltaici su apposite strutture di supporto, le caratteristiche di tali strutture dovranno essere compatibili con il regolare svolgimento dell'attività agricola e il transito dei mezzi agricoli necessari alla stessa.

L'impianto è denominato “PVA005 – MINERVINO – MASSERIA CAPUTI ” riprendendo il nome dal toponimo della zona oggetto di intervento.

1.2 IL SOGGETTO PROPONENTE

Committente:	SAN GIORGIO ENERGIA S.r.l.
Sede legale e amministrativa	Via Lanzone, 31 - 20123 Milano
Codice fiscale e partita iva	12881860964

Il Soggetto Responsabile è il Rappresentante Legale della società **SAN GIORGIO ENERGIA S.r.l.**, con sede in Milano via Lanzone, 31. La società si avvale dell'esperienza tecnologica di progettisti di alto profilo, esperti di impianti da Fonti di Energia Rinnovabile (FER). La società Proponente fa parte del Gruppo Hope.

Gruppo Hope è una piattaforma societaria, con base operativa a Bari, in Puglia: la sua attività principale è l'integrazione della filiera rinnovabile con la produzione d'idrogeno verde, driver ritenuto indispensabile per l'incremento della penetrazione delle fonti rinnovabili nel mercato elettrico.

L'attuale pipeline in sviluppo da parte del Gruppo Hope supera già i quattro gigawatt di potenza ed è costituita da impianti onshore e offshore eolici nonché fotovoltaici con particolare riferimento agli impianti su cave dismesse e agrivoltaici.

Il soggetto Proponente vanta dunque una buona esperienza nel campo della produzione di energia da fonti rinnovabili, con particolare riferimento al settore fotovoltaico e agrivoltaico, avvalendosi di consulenze importanti estese all'ambito dell'università e della ricerca e alla redazione di contributi specialistici da parte di società di consulenza dall'elevato profilo.

Gli effetti specifici dell'iniziativa in questione e le ricadute in ambito comunale e regionale possono sintetizzarsi in:



- Rinaturalizzazione di aree attualmente agricole, mediante la piantumazione di vegetazione arborea e arbustiva, specie edibili e mellifere, pascoli arborati;
- produzione di energia elettrica da cedere alla rete di distribuzione dell'energia elettrica, generata da fonte rinnovabile, priva di immissione di inquinanti diretta o derivata nell'ambiente, con specifico effetto di riduzione delle emissioni di gas serra;
- cessione di parte dell'energia prodotta per il suo utilizzo nell'ambito delle lavorazioni agricole;
- installazione di un impianto agrivoltaico multi-megawatt in un'area caratterizzata come agricola nel Comune di Minervino di Puglia;
- diffusione di know-how in materia di produzione di energia elettrica da fonte solare;
- formazione di tecnici specializzati nell'esercizio e nella manutenzione ordinaria e straordinaria degli impianti fotovoltaici.

Si allega a questa relazione il Certificato Camerale aggiornato della Società Proponente.

Nell'ambito del contesto normativo italiano l'impianto agrivoltaico Masseria Caputi si vuole collocare tra gli impianti agrivoltaici di grandi dimensioni, pensati per il rilancio delle aziende agricole e per l'ottenimento degli obiettivi comunitari di cui al DL 119/2021, che prevedono la produzione di energia da fonti rinnovabili pari al 32% dell'intero fabbisogno nazionale entro il 2030.

L'impianto grazie alla sua concezione, alle tipologie di strutture utilizzate e alle caratteristiche del sistema di monitoraggio vuole **collocarsi tra i progetti agrivoltaici innovativi e in grado di accedere agli incentivi previsti dal PNRR.**

La potenza installata sarà superiore ai 55,08 MW, pertanto, ai sensi del DL 77/2021 l'impianto Masseria Caputi sarà sottoposto alla procedura di VIA presso il MASE ed alla successiva Autorizzazione Unica ai sensi del D.Lgs 387/2003 presso gli enti locali designati.

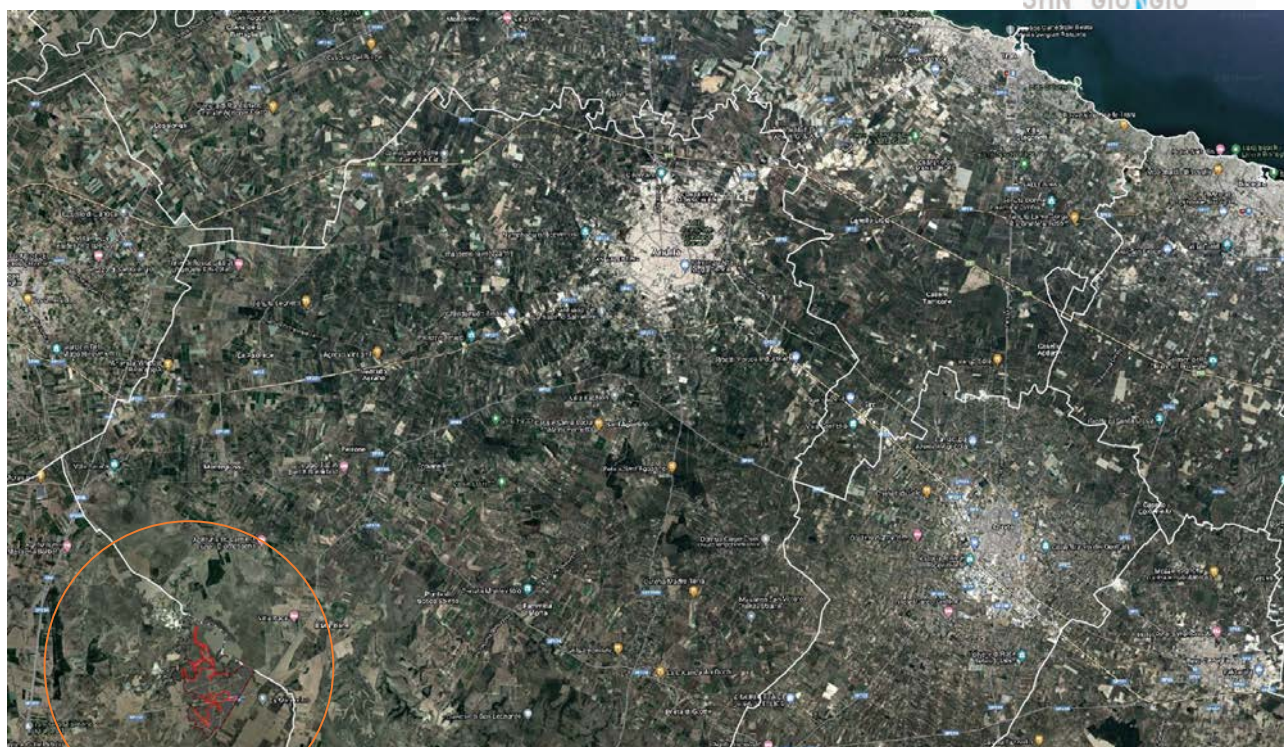
1.3 LOCALIZZAZIONE DELL'INTERVENTO

1.3.1 INQUADRAMENTO GENERALE

L'area di intervento propriamente detta si colloca al confine nord-orientale del comune di Minervino Murge, in cui ricade l'intero progetto (comprensivo del "progetto "Parco Agri Naturalistico Voltaico" e interventi di valorizzazione del sistema rurale" e dell'impianto agrivoltaico), e parte delle opere di connessione. Il progetto "Parco Agri Naturalistico Voltaico dell'Alta Murgia" si estende per 193 ha di cui il progetto agrivoltaico propriamente detto occupa un'area di 83,8 ha.

L'area di progetto si trova a una distanza minima di c.ca5 km dal centro abitato più prossimo, Minervino Murge, e c.ca 26 km a sud del mar Adriatico. L'area di interesse è attraversata dalla SP 155 che collega Minervino Murge ad Andria e Corato.





Inquadramento dell'Area di progetto

Come detto, l'area ricade all'interno della figura territoriale dell'Altopiano murgiano, essenzialmente caratterizzata da fenomeni carsici di grande rilievo e variamente articolati ed una circolazione superficiale pressoché inesistente, totalmente convogliata nella falda freatica.

Nell'ambito di riferimento si assiste ad un graduale passaggio, dalla trama agraria della piana olivetata alle macchie di boschi di quercia e steppe cespugliate dell'altopiano. Nell'area di progetto la matrice ambientale prevalente è costituita da pascoli rocciosi e seminativi insediatisi sul substrato calcareo, il cosiddetto "paesaggio della pseudo steppa", aspro e brullo, dalla morfologia leggermente ondulata.

Caratteristica della figura appare l'estrema complessità dei segni antropici spesso in rapporto sistemico gli uni con gli altri ove un singolo manufatto risulta incomprensibile se studiato separatamente dal sistema complesso al quale appartiene, come ad esempio, gli *jazzi* e le masserie, le varie forme di utilizzo della pietra per gradi diversi di complessità e funzioni come *specchie*, muretti a secco, *casedde*.

La rete stradale principale si colloca lungo le lame principali seguendone l'orografia; la rete stradale minore (vicinali, comunali, carrarecce, mulattiere e sentieri) costeggia i *canali seminaturali* (ovvero, canali ove l'accumulo di humus rende o ha reso fertile la coltivazione cerealicola) e le lame; le strutture produttive (masserie, *jazzi* dell'altopiano) si posizionano in prossimità delle lame e dei canali seminaturali, ma sempre su aree calcaree o tufacee, non occupando così suolo fertile e aree coltivabili; l'integrazione pastorizia -agricoltura si esplica in un complesso sistema che ha tra lama cerealicola e area pascolativa uno snodo importante.

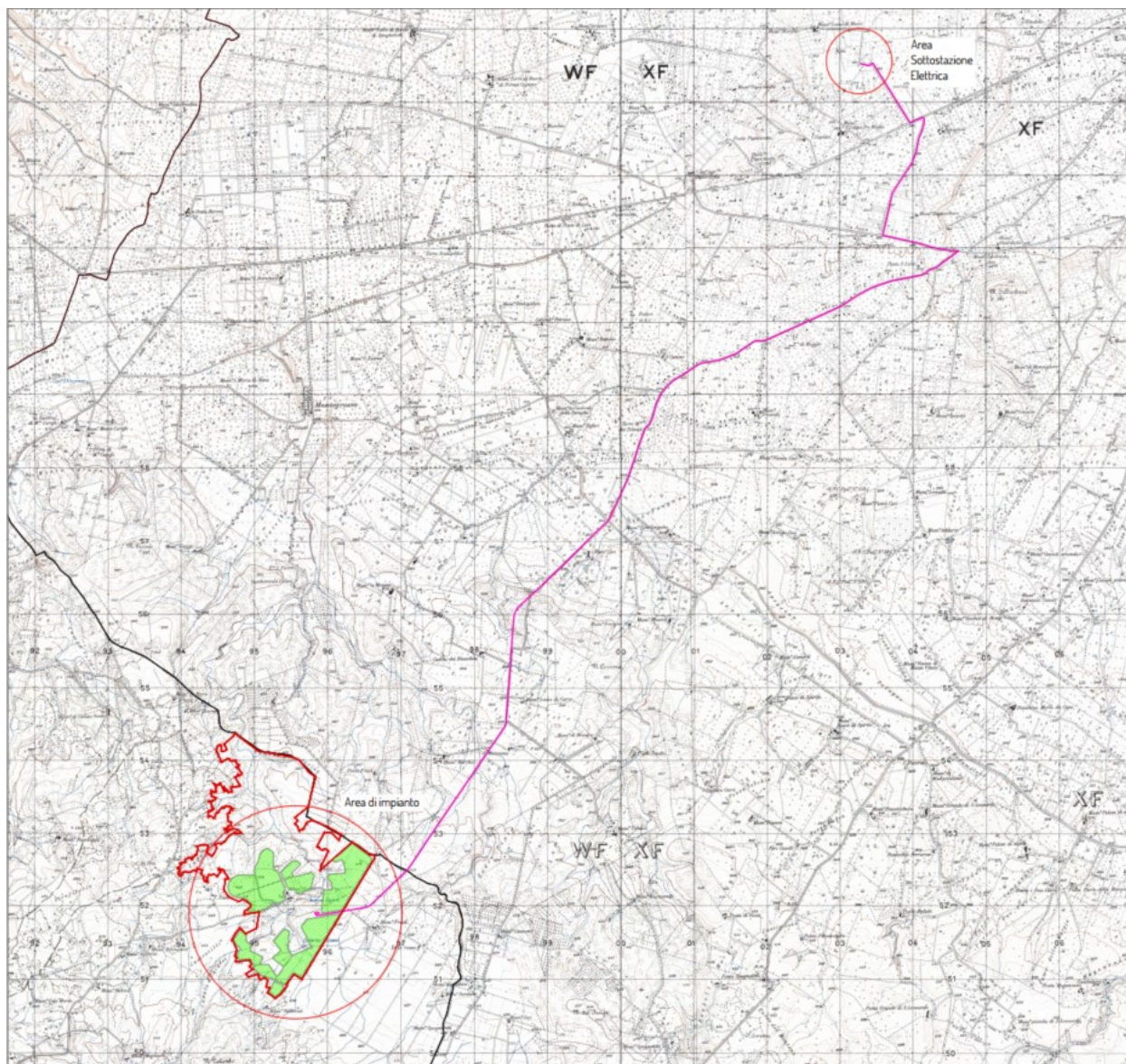
In questa struttura è possibile individuare alcune sfumature paesaggistiche caratterizzate da elementi ambientali di minore estensione (come piccoli boschi, sistemi rupicoli, pascoli arborati, zone umide ecc), che ne diversificano il paesaggio.

Attualmente l'equilibrio tra la valorizzazione agricola del territorio e la riproduzione della funzionalità ecologica risulta violentemente alterato dalle azioni di spietramento, le quali, senza ottenere risultati dal punto di vista dell'aumento della produttività dei suoli, e del miglioramento complessivo della redditività



della produzione agricola, ha tuttavia profondamente impoverito la qualità ambientale della figura territoriale, alterandone le qualità percettive, sia dal punto di vista della continuità delle forme del suolo, sia dal punto di vista cromatico. Anche la fruibilità del territorio aperto è molto limitata.

L'impianto agrivoltaico Masseria Caputi è situato a Nord-Est del Comune di Minervino Murge, nella provincia di BAT, in località Masseria Caputi.



Localizzazione dell'intervento su cartografia IGM

L'area ricade all'interno della figura territoriale dell'Altopiano murgiano, essenzialmente caratterizzata da fenomeni carsici di grande rilievo e variamente articolati ed una circolazione superficiale pressoché inesistente, totalmente convogliata nella falda freatica.

Nell'ambito di riferimento si assiste ad un graduale passaggio, dalla trama agraria della piana olivetata alle macchie di boschi di quercia e steppe cespugliate dell'altopiano. Nell'area di progetto la matrice



ambientale prevalente è costituita da pascoli rocciosi e seminativi insediatisi sul substrato calcareo, il cosiddetto “paesaggio della pseudo steppa”, aspro e brullo, dalla morfologia leggermente ondulata.

Caratteristica della figura appare l'estrema complessità dei segni antropici spesso in rapporto sistemico gli uni con gli altri ove un singolo manufatto risulta incomprensibile se studiato separatamente dal sistema complesso al quale appartiene, come ad esempio, gli *jazzi* e le masserie, le varie forme di utilizzo della pietra per gradi diversi di complessità e funzioni come *specchie*, muretti a secco, *casedde*.

La rete stradale principale si colloca lungo le lame principali seguendone l'orografia; la rete stradale minore (vicinali, comunali, carrarecce, mulattiere e sentieri) costeggia i *canali seminaturali* (ovvero, canali ove l'accumulo di humus rende o ha reso fertile la coltivazione cerealicola) e le lame; le strutture produttive (masserie, *jazzi* dell'altopiano) si posizionano in prossimità delle lame e dei canali seminaturali, ma sempre su aree calcaree o tufacee, non occupando così suolo fertile e aree coltivabili; l'integrazione pastorizia -agricoltura si esplica in un complesso sistema che ha tra lama cerealicola e area pascolativa uno snodo importante.

In questa struttura è possibile individuare alcune sfumature paesaggistiche caratterizzate da elementi ambientali di minore estensione (come piccoli boschi, sistemi rupicoli, pascoli arborati, zone umide ecc), che ne diversificano il paesaggio.

Attualmente l'equilibrio tra la valorizzazione agricola del territorio e la riproduzione della funzionalità ecologica risulta violentemente alterato dalle azioni di spietramento, le quali, senza ottenere risultati dal punto di vista dell'aumento della produttività dei suoli, e del miglioramento complessivo della redditività della produzione agricola, ha tuttavia profondamente impoverito la qualità ambientale della figura territoriale, alterandone le qualità percettive, sia dal punto di vista della continuità delle forme del suolo, sia dal punto di vista cromatico. Anche la fruibilità del territorio aperto è molto limitata.

Le aree di installazione ricadono tra le aree nella disponibilità della San Giorgio Energia srl, in virtù di un contratto di concessione di diritto di superficie.

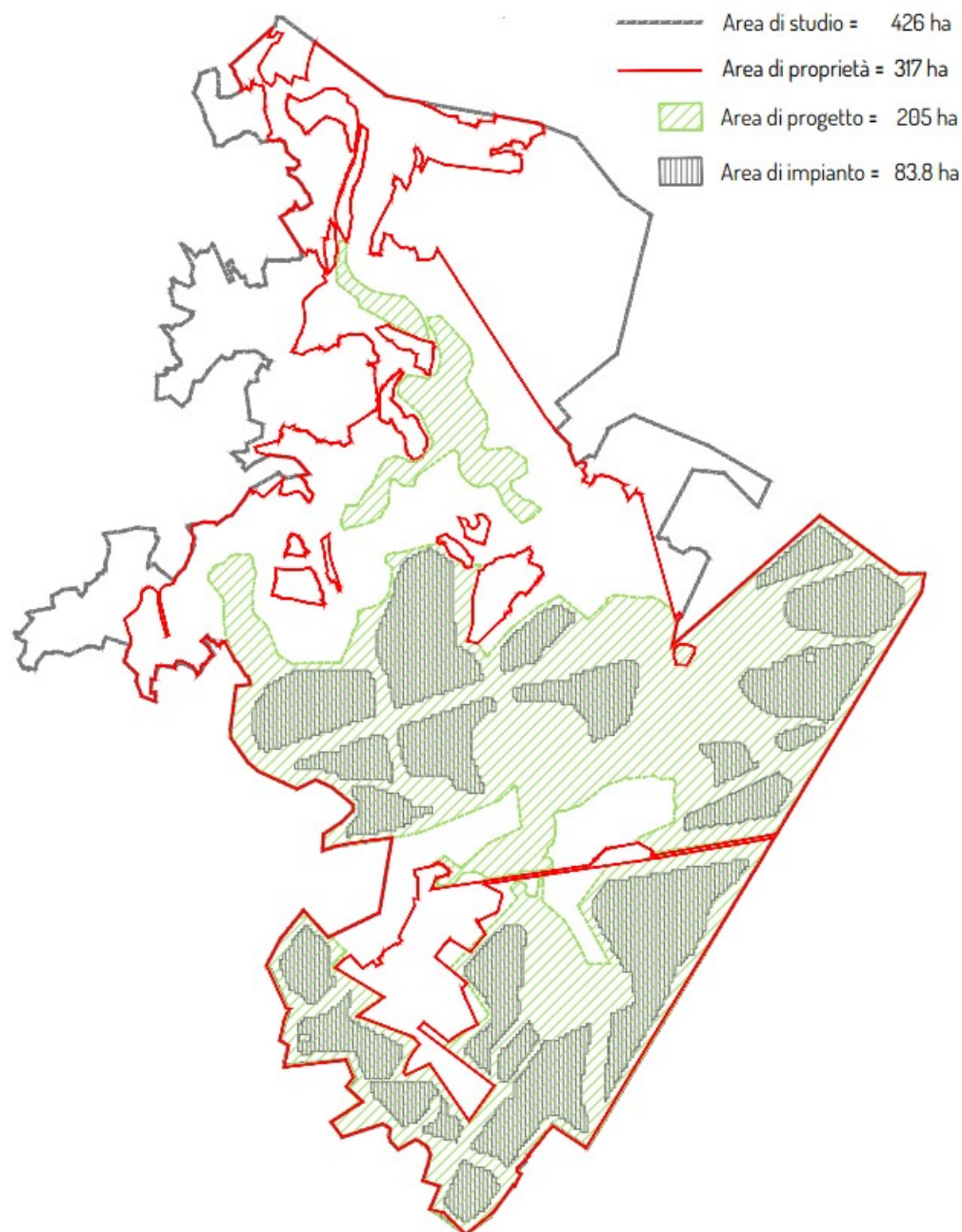
L'estensione complessiva dei terreni in disponibilità della San Giorgio Energia srl ed area di progetto è di circa 83,8 ha.

Le aree nella disponibilità della San Giorgio Energia sono per la maggior parte destinate a seminativo ..

L'intervento è condotto su un area di studio di 426 ha e un area di intervento di 317 ha, corrispondente all'area di proprietà dell' Azienda Agricola “Agri G. società semplice”.

L'area di progetto è estesa per 193 ha.





Localizzazione dell'intervento e tipologia di aree

Ciò permette la realizzazione di un intervento strategico, di scala territoriale, per l'Alta Murgia.

L'intervento muove infatti dalla necessità di rinaturalizzazione e riconnessione ecologica di quest'area nodale del Parco dell'Alta Murgia e l'agrivoltaico è il sistema che permette di generare le economie necessarie ad operare un vasto intervento di rinaturalizzazione

La seconda componente rilevante dell'intervento è pertanto la rinaturalizzazione, che coinvolge una superficie di 29 ha. In quest'area verranno realizzate le seguenti Azioni di mitigazione, rinaturalizzazione e valorizzazione:

AZIONI GRUPPO A



- A1 Mitigazione con filari di vegetazione arborea e arbustiva : 10 ha
- A.2 Rinaturalizzazione con vegetazione dei pascoli arborati : 6 ha
- A.3 Creazione di stagni temporanei e rinaturalizzazione dei compluvi: 7 ha
- A.4 Rinaturalizzazione con specie edibili e mellifere : 6 ha

AZIONI GRUPPO B

- B.1 Riqualficazione e rifunzionalizzazione di Masseria Caputi
- B.2 Itinerari per la fruizione
- B.3 Ripristino muretti a secco



Vista – Stato dei luoghi attuale

DENOMINAZIONE CAMPI			
num Lotto	superficie catastale (ha)	superficie impianto (ha)	Potenza (mWp)
CAMPO A	69,23	31,25	20,41
CAMPO B	59,39	17,91	11,74
CAMPO C	64,37	34,64	22,93

192,99

83,80

55,08

Tabella delle superfici occupate



L'intera area nella disponibilità del Proponente è stata suddivisa in 3 Campi per lo più coincidenti con le campagne di installazione, denominati "Campo A-B-C".

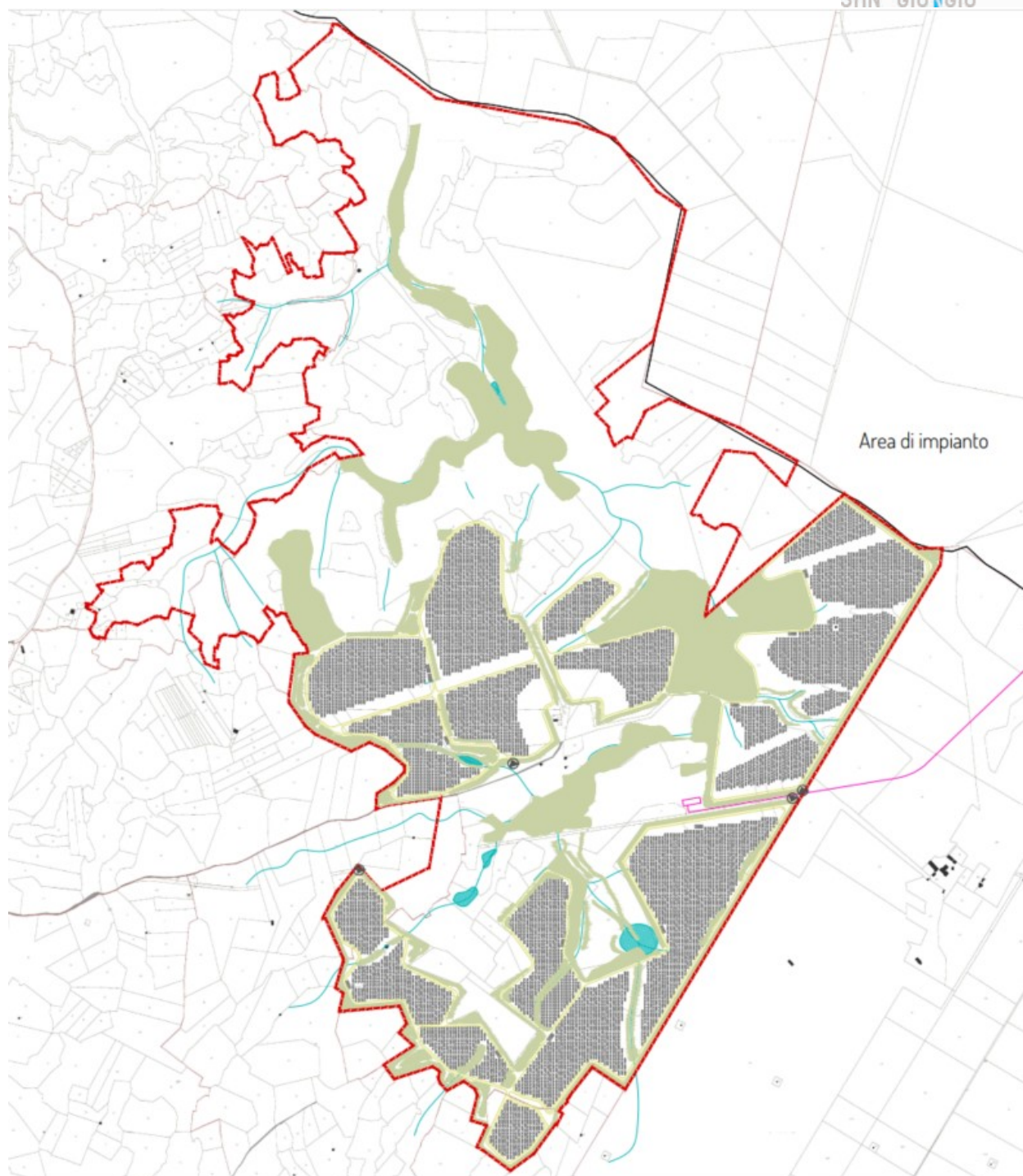
A loro volta tali Campi sono stati divisi in 14 Sottocampi

1.3.2 INQUADRAMENTO CATASTALE

L'area di sedime dell'impianto è la risultante dell'aggregazione di più particelle, tutte in disponibilità della San Giorgio Energia srl, l'inquadramento cartografico sui fogli di mappa catastali delle aree occupate dall'impianto evidenzia come l'intera superficie e le aree destinate a rinaturalizzazione, interessino particelle catastali afferenti a 3 fogli di mappa catastali, appartenenti al Comune di Minervino Murge.

Il via prevalente l'area corrisponde al foglio catastale 56 , e in parte minore ai fogli 67 e 86.





Inquadramento delle aree di impianto su fogli di mappa catastali

Le tabelle che seguono identificano le particelle interessate dalla rinaturalizzazione, dall'agrivoltaico, dalle cabine e dai cavidotti interrati MT, suddivise per i singoli lotti.



PARTICELLE CATASTALI INTERESSATE				
FOGLIO 56				
COMUNE	FOGLIO	PARTICELLA	QUALITA' - CLASSE CATASTALE	SUPERFICIE CATASTALE (mq)
MINERVINO MURGE	56	25	SEMINATIVO	61.724
MINERVINO MURGE	56	36	SEMINATIVO	9.557
MINERVINO MURGE	56	41	SEMINATIVO	89.456
MINERVINO MURGE	56	42	PASCOLO	23.122
MINERVINO MURGE	56	44	SEMINATIVO	96.020
MINERVINO MURGE	56	46	SEMINATIVO	5.589
MINERVINO MURGE	56	47	SEMINATIVO	47.313
MINERVINO MURGE	56	48	SEMINATIVO	9.126
MINERVINO MURGE	56	49	SEMINATIVO	4.567
MINERVINO MURGE	56	50	SEMINATIVO	7.593
MINERVINO MURGE	56	51	SEMINATIVO	330
MINERVINO MURGE	56	52	SEMINATIVO	48.280
MINERVINO MURGE	56	53	AREA RURALE	305
MINERVINO MURGE	56	54	SEMINATIVO	24.032
MINERVINO MURGE	56	55	SEMINATIVO	3.325
MINERVINO MURGE	56	56	SEMINATIVO	6.084
MINERVINO MURGE	56	58	SEMINATIVO	14.962
MINERVINO MURGE	56	59	SEMINATIVO	2.132
MINERVINO MURGE	56	60	SEMINATIVO	17.301
MINERVINO MURGE	56	63	SEMINATIVO	4.950
MINERVINO MURGE	56	64	SEMINATIVO	12.670
MINERVINO MURGE	56	65	SEMINATIVO	8.378
MINERVINO MURGE	56	66	SEMINATIVO	12.902
MINERVINO MURGE	56	67	SEMINATIVO	3.719
MINERVINO MURGE	56	69	SEMINATIVO	15.101
MINERVINO MURGE	56	73	SEMINATIVO	10.235
MINERVINO MURGE	56	74	SEMINATIVO	9.086
MINERVINO MURGE	56	78	SEMINATIVO	33.735
MINERVINO MURGE	56	82	SEMINATIVO	14.858
MINERVINO MURGE	56	83	SEMINATIVO	20.310
MINERVINO MURGE	56	89	AREA RURALE	161
MINERVINO MURGE	56	90	AREA RURALE	118
MINERVINO MURGE	56	91	AREA RURALE	210
MINERVINO MURGE	56	93	SEMINATIVO	57.076
MINERVINO MURGE	56	94	SEMINATIVO	767
MINERVINO MURGE	56	95	SEMINATIVO	9.633
MINERVINO MURGE	56	96	PASCOLO	29.098
MINERVINO MURGE	56	97	SEMINATIVO	99.122
MINERVINO MURGE	56	98	SEMINATIVO	61.753
MINERVINO MURGE	56	100	SEMINATIVO	35.120
MINERVINO MURGE	56	101	SEMINATIVO	13.402
MINERVINO MURGE	56	102	SEMINATIVO	31.094
MINERVINO MURGE	56	103	SEMINATIVO	156.020
MINERVINO MURGE	56	108	SEMINATIVO	76.000
MINERVINO MURGE	56	109	SEMINATIVO	24.400
MINERVINO MURGE	56	112	PASCOLO	48.562
MINERVINO MURGE	56	113	PASCOLO	484.054
MINERVINO MURGE	56	115	SEMINATIVO	1.160
MINERVINO MURGE	56	116	SEMINATIVO	3.924
MINERVINO MURGE	56	120	SEMINATIVO	241.179
MINERVINO MURGE	56	122	PASCOLO	74.833
MINERVINO MURGE	56	123	SEMINATIVO	36.059
MINERVINO MURGE	56	127	PASCOLO	14.403
MINERVINO MURGE	56	129	SEMINATIVO	3.327
MINERVINO MURGE	56	131	PASCOLO	426.634
MINERVINO MURGE	56	135	SEMINATIVO	501.255
MINERVINO MURGE	56	143	ENTE URBANO	3.625
MINERVINO MURGE	56	144	AREA RURALE	3.061
MINERVINO MURGE	56	145	SEMINATIVO	260
TOTALE PARTICELLE INTERESSATE DA IMPIANTO				1.856.274
TOTALE PARTICELLE INTERESSATE DA SOLA MITIGAZIONE				1.189.318
TOTALE PARTICELLE MASSERIA CAPUTI				7.480
TOTALE PARTICELLE	TOTALE			3.053.072



FOGLIO 67				
COMUNE	FOGLIO	PARTICELLA	QUALITA' - CLASSE CATASTALE	SUPERFICIE CATASTALE (mq)
MINERVINO MURGE	67	6		41.236
MINERVINO MURGE	67	10		35.467
TOTALE PARTICELLE INTERESSATE DA IMPIANTO				35.467
TOTALE PARTICELLE INTERESSATE DA SOLA MITIGAZIONE				41.236
TOTALE PARTICELLE	TOTALE			76.703

FOGLIO 86				
COMUNE	FOGLIO	PARTICELLA	QUALITA' - CLASSE CATASTALE	SUPERFICIE CATASTALE (mq)
MINERVINO MURGE	86	5		38.121
TOTALE PARTICELLE INTERESSATE DA IMPIANTO				38.121
TOTALE PARTICELLE INTERESSATE DA SOLA MITIGAZIONE				0
TOTALE PARTICELLE	TOTALE			38.121

TOTALE PARTICELLE INTERESSATE DA IMPIANTO	1.929.862
TOTALE PARTICELLE INTERESSATE DA SOLA MITIGAZIONE	1.230.554
TOTALE PARTICELLE MASSERIA CAPUTI	7.480
TOTALE PARTICELLE PROPRIETA'	3.167.896

LEGENDA




	Particella interessata da impianto
	Particella interessata da intervento mitigazione/rinaturalizzazione
	Masseria Caputi

Tabelle indicanti i mappali interessati dall'installazione dell'impianto e delle opere di rinaturalizzazione

DENOMINAZIONE CAMPI			
num Lotto	superficie catastale (ha)	superficie impianto (ha)	Potenza (mWp)
CAMPO A	69,23	31,25	20,41
CAMPO B	59,39	17,91	11,74
CAMPO C	64,37	34,64	22,93
	192,99	83,80	55,08

Tabella superfici catastali e superfici d'impianto

Si denota come dell'area di proprietà disponibile, pari a 193 ha, si è scelto di utilizzarne per l'installazione dell'impianto agrivoltaico solo una porzione, pari a 83,8 ha.

Le restanti parti non sono interessate dall'impianto per incompatibilità vincolistica, aree di rispetto di elettrodotti, interventi di mitigazione, e opportunità. Si è scelto infatti di non usare al massimo della potenzialità installativa le aree agricole disponibili.



1.4 DESCRIZIONE GENERALE DELLE COMPONENTI D'IMPIANTO E POTENZA INSTALLATA

1.4.1 IMPIANTO DI GENERAZIONE

Riguardo alla **componente fotovoltaica**, questa sarà nel complesso suddivisa in 3 campi, per lo più coincidenti con le campagne di installazione e denominati lotti. Lo schema tabellare che segue descrive il quantitativo di strutture il numero dei moduli e la potenza dei singoli lotti.

SCHEMA POTENZE DI CAMPO						
	strutture	moduli	potenza modulo	potenza lotto kW	Power Station	Container Batterie da 2 MWh
CAMPO A	3.543	28.344	0,720	20.407,680	5	10
CAMPO B	2.039	16.312	0,720	11.744,640	3	6
CAMPO C	3.981	31.848	0,720	22.930,560	6	12
TOTALE	9.563	76.504		55.082,880	14	28

SCHEMA POTENZE DI CAMPO						
	strutture	moduli	potenza modulo	potenza lotto kW	Power Station Nr x Pn [kVA]	Container Batterie da 2 MWh
SOTTOCAMPO – A.1	715	5.720	0,720	4.118,40	1 x 4000	2
SOTTOCAMPO – A.2	694	5.552	0,720	3.997,44	1 x 4000	2
SOTTOCAMPO – A.3	685	5.480	0,720	3.945,60	1 x 4000	2
SOTTOCAMPO – A.4	739	5.912	0,720	4.256,64	1 x 4000	2
SOTTOCAMPO – A.5	710	5.680	0,720	4.089,60	1 x 4000	2
SOTTOCAMPO – B.1	679	5.432	0,720	3.911,04	1 x 4000	2
SOTTOCAMPO – B.2	680	5.440	0,720	3.916,80	1 x 4000	2
SOTTOCAMPO – B.3	680	5.440	0,720	3.916,80	1 x 4000	2
SOTTOCAMPO – C.1	688	5.504	0,720	3.962,88	1 x 4000	2
SOTTOCAMPO – C.2	694	5.552	0,720	3.997,44	1 x 4000	2
SOTTOCAMPO – C.3	694	5.552	0,720	3.997,44	1 x 4000	2
SOTTOCAMPO – C.4	500	4.000	0,720	2.880,00	1 x 2660	2
SOTTOCAMPO – C.5	709	5.672	0,720	4.083,84	1 x 4000	2
SOTTOCAMPO – C.6	696	5.568	0,720	4.008,96	1 x 4000	2
TOTALE	9.563	76.504		55.082,88	14	28

Tabella con potenze di campo e divisione in sottocampi

I **moduli** che si prevede di installare saranno del tipo bifacciale prodotti dalla Huasun, modello Himalaia G12 DS715, da 132 Celle, con potenza del singolo modulo pari a 720 W. I moduli previsti hanno dimensione di 2384x1303 mm.

Con l'obiettivo di combinare nel giusto modo la produzione agricola e la produzione di energia, per l'impianto agrivoltaico Masseria Caputi si è scelto di utilizzare un particolare modello di inseguitore solare monoassiale, prodotto dalla SolarGik – Solaredge .

L'impianto a tracker monoassiali è composto da Tracker di altezza 3,35 cm, fino al mozzo di rotazione.

I pannelli hanno una rotazione massima di 60°. Nella condizione di rotazione massima l'altezza netta libera sotto pannello è di 2,1 m. Il sistema rientra pertanto nella definizione di "agrivoltaico avanzato" ai sensi delle linee guida MASE del giugno 2022.



Ogni tracker prevede l'installazione di n° 8 pannelli, in formato landscape, per una potenza totale di 5,76 kWp.

L'interasse tra le file di tracker è di 9 metri.

La tipologia di tracker selezionati è idonea all'installazione anche con forti pendenze, parti al 30 % , adattandosi perfettamente alla curvatura del suolo.

Tale tecnologia permette pertanto l'installazione del parco agrivoltaico senza effettuare opere di movimento terra per livellamento, rendendo pertanto l'installazione perfettamente compatibile con lo stato dei luoghi.

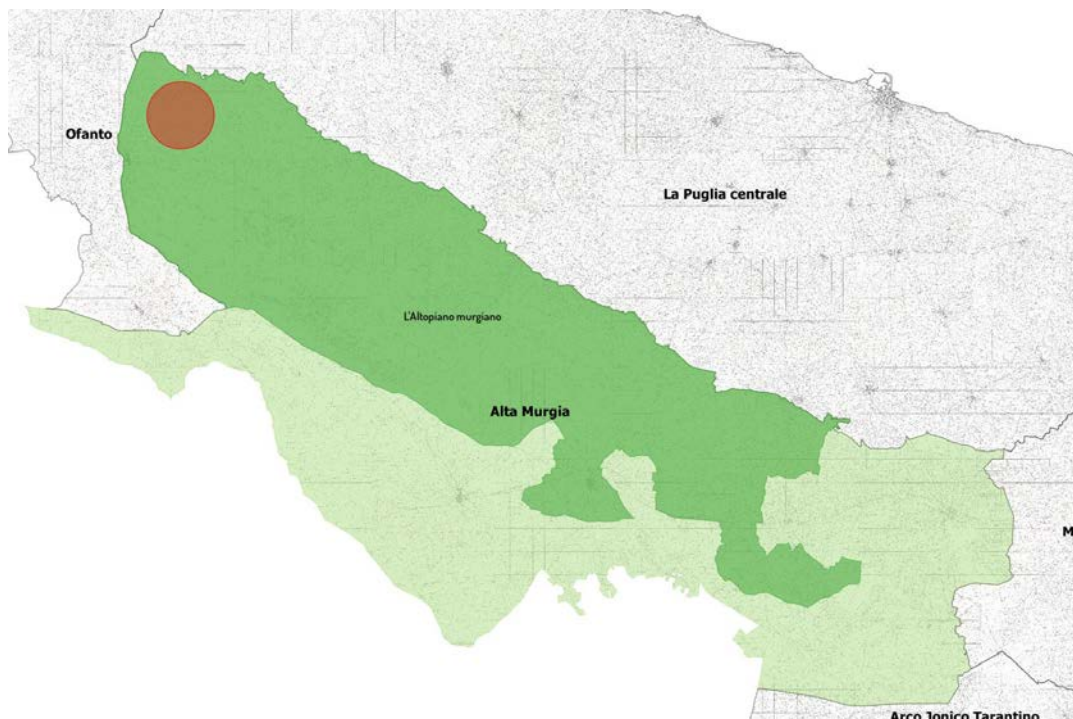
Le **cabine di campo, anche denominate Power Station o Power Skids**, raccoglieranno l'energia prodotta in ogni sottocampo, convogliandola attraverso cavidotti opportunamente dimensionati, fino al punto di raccolta e poi alla rete.

Nella progettazione dell'impianto si è scelto di utilizzare delle **Power Station tipo SMA MVPS nelle taglie da 4000 kVA e da 2660 kVA** individuate in base alle potenze dei sottocampi che vanno a servire. Ogni singolo Power Skids è un elemento prefabbricato delle dimensioni di 6x2.9x2.4 metri che contiene al suo interno l'inverter, il trasformatore i quadri di campo e tutte le componenti del BoS (Balance of System) necessarie per la trasformazione e l'innalzamento della corrente continua, in una configurazione ready to use.

Si rimanda alle relazioni specialistiche e agli elaborati grafici del progetto definitivo per gli approfondimenti necessari.

1.4.2 COMPONENTE AGRICOLA

L'intorno di riferimento ricade nella figura territoriale n. 6.1 "L'altopiano murgiano" dell'ambito n. 6 "Alta Murgia".



Ambiti PPTR - Inquadramento delle aree di progetto



Il territorio dell'alta Murgia presenta una struttura geomorfologica caratterizzata da un'ossatura calcareo-dolomitica, coperta talvolta da sedimenti calcarenitici, attraversata da un'idrografia superficiale episodica, con solchi erosivi fluvio-carsici (lame) e fenomeni carsici di grande rilievo, in particolare doline e voragini.

Le strutture paesaggistico-ambientali sono fortemente interconnesse con i caratteri dell'insediamento e dei paesaggi rurali. Si denota la **marcata destinazione agro-pastorale del suolo** a tal proposito, curiosa è la differenziazione della toponomastica in quanto se **nelle aree a Nord le strutture deputate all'industria armentizia prendono il nome di "poste"**, nei territori di Altamura e Gravina, nonostante l'identità tipologica e funzionale, il nome "Jazzi".

L'insediamento fortemente accentrato si contrappone ad una campagna non abitata in forme stabili, ma raggiunta da una rete locale a raggiera che determina una forma stellare e organizza il territorio comunale nella distribuzione verso le masserie con tipologie varie differenti (mulattiere, carrerecce, tratturelli).

I centri medio grandi, disposti su linee di aree tufacee in cui è relativamente facile l'**accesso alla falda**, si sono sviluppati in rapporto ai condizionamenti della geomorfologia e all'idrografia del territorio e in rapporto alla grande viabilità sovraregionale di orientamento ovest-est e alla viabilità minore nord-sud essenzialmente direttrice del commercio marittimo e commercio dei prodotti agro-silvo-pastorali provenienti dall'altopiano. **L'altopiano murgiano, di contro, è scarsamente abitato anche se presidiato ed organizzato intorno ad una fitta rete di masserie da campo o a tipologia mista agro-pastorale e di jazz stabilmente abitati dai massari e dalle loro famiglie fino alla metà degli anni Sessanta del novecento.** Interessante, lungo il tratturo Melfi-Castellaneta, il sistema binario di masserie da campo e miste e le strutture (poste e jazz) legate all'allevamento transumante.

L'alternanza tra pascolo (sull'altopiano calcareo) e seminativo (nelle lame e nella fossa bradanica) è talvolta complicata da altri mosaici agrosilvo-pastorali costituiti da relazioni tra bosco e seminativo, bosco, oliveto e mandorleto, dal pascolo arborato e da fasce periurbane con colture specializzate. L'integrazione sistemica tra cerealicoltura e pascolo, risultante dalla necessità di sfruttamento delle scarse risorse disponibili, ha poi storicamente dovuto ricompandersi all'interno di un più ampio sistema economico e sociale di produzione e distribuzione di risorse e forza lavoro su scala regionale, comprendente la fossa bradanica cerealicola a sud-ovest, le pendici collinari arborate del nordest, e il Tavoliere a nord-ovest. Ciò ha determinato un indiscriminato e non regolato sfruttamento del territorio con un progressivo processo di privatizzazione della terra che muta il paesaggio agrario murgiano: al posto dei campi aperti, dediti essenzialmente alla pastorizia, si avvia il processo di parcellizzazione delle colture con le proprietà delimitate da muretti a secco. **Le colture cerealicole, arboree e arbustive attraverso disboscamenti e dissodamenti invadono territori incolti e boschivi.** Nelle quote demaniali sorgono casealde, lamie e trulli a servizio delle coltivazioni dell'olivo, del mandorlo e della vite. Con la dissoluzione del tradizionale sistema colturale si assiste a un lento e progressivo processo di abbandono delle strutture agrarie: masserie e jazz cominciano ad avere forme di utilizzazione impropria e saltuaria, i pagliai non vengono ricostruiti, specchie e muretti a secco si disfanno, i pozzi si prosciugano. Le attività agricole e pastorali continuano ancora oggi a essere le principali fonti di reddito di questo territorio; tuttavia, le emigrazioni avvenute durante gli anni Cinquanta e Sessanta del Novecento, la meccanizzazione dell'agricoltura e il calo della pastorizia hanno portato a un progressivo sfaldamento del sistema socio-insediativo-economico con l'abbandono delle strutture architettoniche. **In particolare, le grandi masserie cerealicolo-pastorali quando non sono state completamente abbandonate, si sono svuotate delle funzioni essenziali sostenute nei cicli produttivi per diventare dei semplici appoggi in occasione dell'aratura, della semina e del raccolto.**



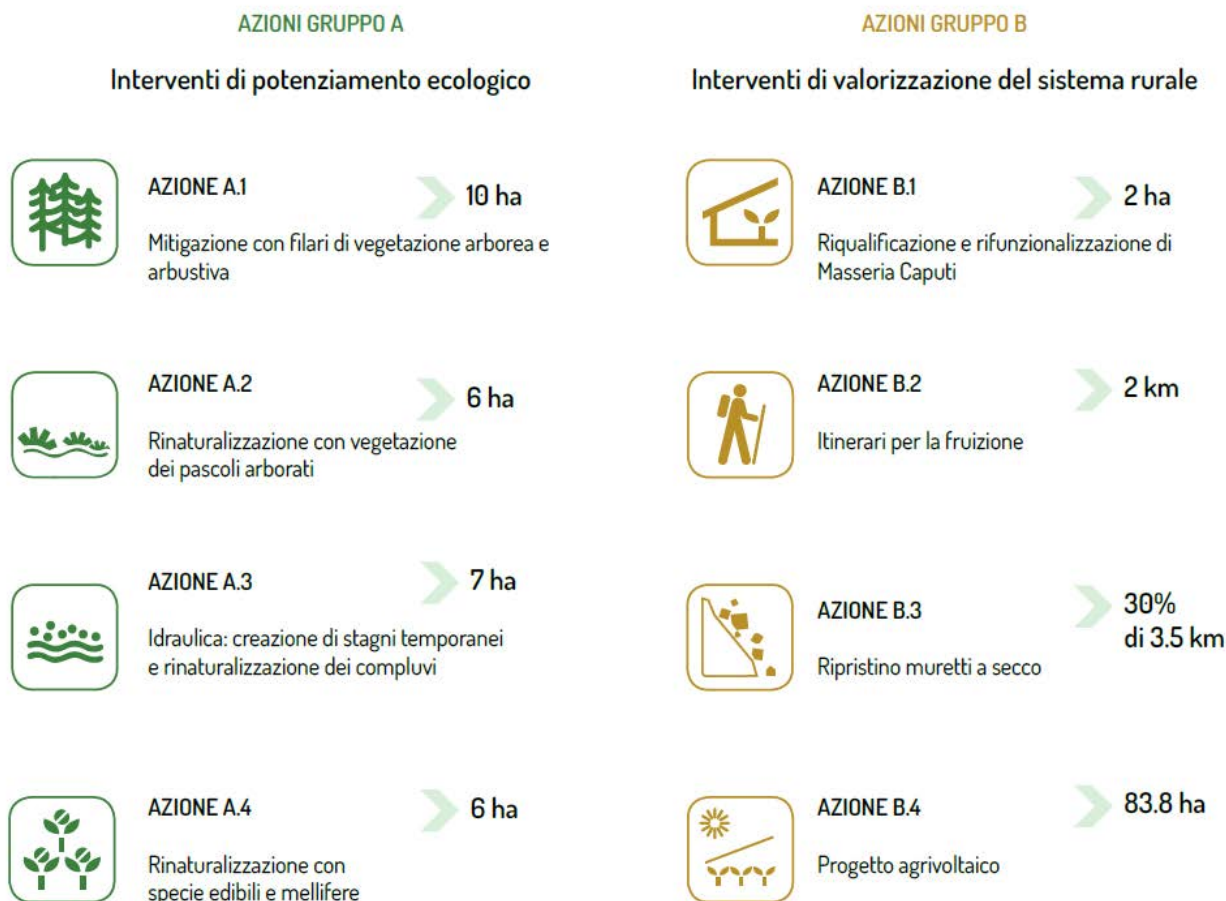
La naturalità dell'ambito si caratterizza per includere la più vasta estensione di pascoli rocciosi a bassa altitudine di tutta l'Italia continentale. Si tratta di formazioni di **pascolo arido su substrato principalmente roccioso**, assimilabili, fisionomicamente, a steppe per la grande estensione e la presenza di una vegetazione erbacea bassa. Le specie vegetali presenti sono caratterizzate da particolari adattamenti a condizioni di aridità pedologica, ma anche climatica, si tratta di teriofite, emicriptofite, ecc. Tali ambienti sono riconosciuti dalla Direttiva Comunitaria 92/43 come **habitat d'interesse comunitario**.

Tra gli elementi di discontinuità ecologica che contribuiscono all'aumento della biodiversità dell'ambito si riconoscono alcuni siti di origine carsiche quali le grandi Doline, tra queste la più importante e significativa per la conservazione è quella del Pulo di Altamura, sono poi presenti il Pulicchio, la dolina Gurlamanna. In questi siti sono presenti caratteristici habitat rupicoli, ma anche raccolte d'acqua, Gurlamanna, utili alla presenza di Anfibi.

I boschi sono estesi complessivamente circa 17.000 ha, quelli naturali autoctoni sono estesi circa 6000 ha caratterizzati principalmente da querceti caducifogli, con specie anche di rilevanza biogeografia, quali Quercia spinosa (*Quercus calliprinos*), rari Fragni (*Quercus trojana*), diverse specie appartenenti al gruppo della Roverella *Quercus dalechampii*, *Quercus virgiliana*. **Nel tempo, per motivazioni soprattutto di difesa idrogeologica, sono stati realizzati numerosi rimboschimenti a conifere, vegetazione alloctona, che comunque determinano un habitat importante per diverse specie. In prospettiva tali rimboschimenti andrebbero rinaturalizzati.**



2 PRINCIPALI CARATTERISTICHE DEL PROGETTO AGRI – NATURALISTICO – VOLTAICO



Il "Progetto agri- naturalistico-voltaico dell'Alta Murgia" si presenta come un'opportunità colta di poter sostenere economicamente, grazie ai vantaggi economici della tecnologia agrivoltaica, un complesso progetto di potenziamento ecologico di una vasta area del Parco Alta Murgia, ricadente nel comune di Minervino Murge (BT).

Il progetto è diviso in due categorie di interventi che al loro interno comprendono 4 azioni ciascuno, come descritto nel grafico precedente.

Le azioni del gruppo A coinvolgono la parte "naturale" dell'area di progetto, andando ad intervenire nella riconversione di aree altamente sfruttate a livello agricolo, per una loro rinaturalizzazione con conseguente ripristino di habitat scomparsi, connessione alla rete ecologica locale e abbassamento del livello di pressione antropica sui sistemi naturali.

Le azioni del gruppo B, toccano invece la dimensione socio-economica del paesaggio semi-naturale locale, ovvero quello rurale; dal ripristino degli elementi caratteristici del paesaggio agrario tra cui la Masseria Caputi e una buona percentuale dei muretti a secco, passando per la riconnessione degli itinerari turistici esistenti con l'area di progetto, fino ad arrivare alla realizzazione di una forma di agricoltura definibile 4.0, con tutti i vantaggi che essa comporta.



3 PRINCIPALI CARATTERISTICHE DELL'IMPIANTO DI GENERAZIONE, DESCRIZIONE ANALITICA

Il generatore fotovoltaico dell'impianto agrivoltaico Masseria Caputi sarà composto da 76.504 moduli fotovoltaici bifacciali al silicio, installati su strutture ad inseguimento di tipo monoassiale con pali infissi nel terreno. Il layout complessivo dell'impianto è stato progettato per massimizzare la potenza installata e la produzione agricola sottostante, cercando di valutare tutte le alternative possibili e trovare soluzioni di compromesso che ottimizzino entrambe le produzioni.

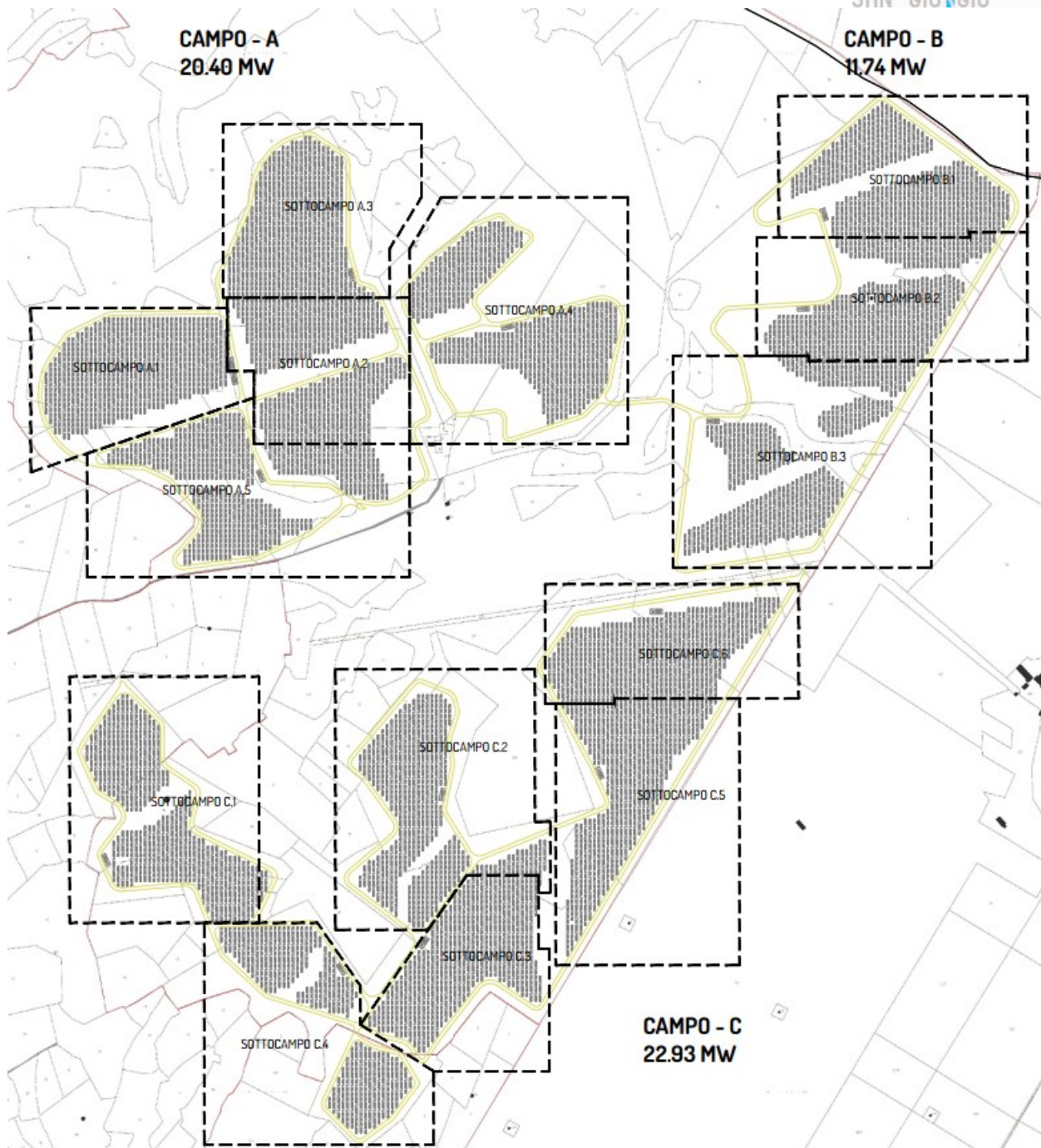
Per quanto riguarda il Balance Of System (BoS), i paragrafi seguenti descrivono le principali componenti e le scelte tecnologiche effettuate per l'impianto agrivoltaico. È importante sottolineare che i criteri adottati per la suddivisione delle strutture di supporto e delle cabine di campo sono stati pensati per consentire lo svolgimento corretto delle attività agricole e garantire un accesso adeguato ai singoli sottocampi. Il layout generale, diviso in 3 Campi come già menzionato, è stato progettato tenendo conto delle dimensioni delle macchine agricole più ingombranti necessarie per la raccolta (ad esempio, una mietitrebbia con barra di taglio di 6 metri) e della loro accessibilità ai campi agricoli. Per quanto riguarda il posizionamento dei principali cavidotti e delle cabine di campo, è stata scelta la strategia di utilizzare le strade di manutenzione perimetrali ai lotti e di posizionare tutte le strutture questi assi, in modo da agevolare la manutenzione ed evitare l'introduzione di elementi estranei nell'ambiente agricolo che potrebbero interferire con le operazioni agricole.

SCHEMA POTENZE DI CAMPO						
	strutture	moduli	potenza modulo	potenza lotto kW	Power Station	Container Batterie da 2 MWh
CAMPO A	3.543	28.344	0,720	20.407,680	5	10
CAMPO B	2.039	16.312	0,720	11.744,640	3	6
CAMPO C	3.981	31.848	0,720	22.930,560	6	12
TOTALE	9.563	76.504		55.082,880	14	28

SCHEMA POTENZE DI CAMPO						
	strutture	moduli	potenza modulo	potenza lotto kW	Power Station Nr x Pn [kVA]	Container Batterie da 2 MWh
SOTTOCAMPO – A.1	715	5.720	0,720	4.118,40	1 x 4000	2
SOTTOCAMPO – A.2	694	5.552	0,720	3.997,44	1 x 4000	2
SOTTOCAMPO – A.3	685	5.480	0,720	3.945,60	1 x 4000	2
SOTTOCAMPO – A.4	739	5.912	0,720	4.256,64	1 x 4000	2
SOTTOCAMPO – A.5	710	5.680	0,720	4.089,60	1 x 4000	2
SOTTOCAMPO – B.1	679	5.432	0,720	3.911,04	1 x 4000	2
SOTTOCAMPO – B.2	680	5.440	0,720	3.916,80	1 x 4000	2
SOTTOCAMPO – B.3	680	5.440	0,720	3.916,80	1 x 4000	2
SOTTOCAMPO – C.1	688	5.504	0,720	3.962,88	1 x 4000	2
SOTTOCAMPO – C.2	694	5.552	0,720	3.997,44	1 x 4000	2
SOTTOCAMPO – C.3	694	5.552	0,720	3.997,44	1 x 4000	2
SOTTOCAMPO – C.4	500	4.000	0,720	2.880,00	1 x 2660	2
SOTTOCAMPO – C.5	709	5.672	0,720	4.083,84	1 x 4000	2
SOTTOCAMPO – C.6	696	5.568	0,720	4.008,96	1 x 4000	2
TOTALE	9.563	76.504		55.082,88	14	28

Il layout di impianto





Schema di suddivisione in sottocampi

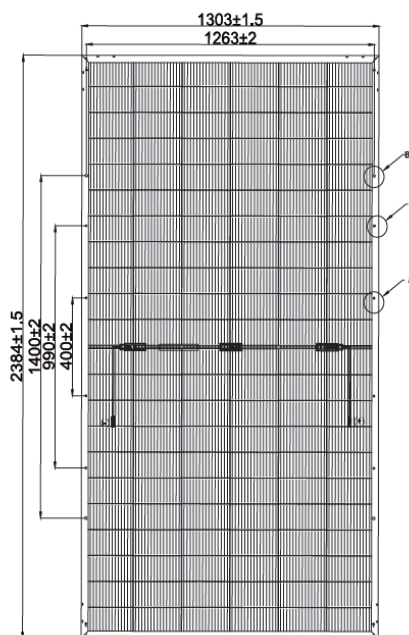


3.1 MODULI FOTOVOLTAICI

Il modulo fotovoltaico scelto è in silicio monocristallino Huasun, modello Himalaia G12 DS720, da 132 Celle, con potenza del singolo modulo pari a 720 W. I moduli sono del tipo “bifacciali”, cioè in grado di convertire in energia elettrica anche la radiazione solare riflessa dall’ambiente circostante e incidente sul retro dei moduli. Si rimanda all’elaborato “disciplinare descrittivo degli elementi tecnici” per maggiori specifiche.

Si riporta di seguito un estratto della scheda tecnica con le principali caratteristiche del modulo utilizzato.

Engineering Drawings Unit: mm



Dimensioni del modulo

Electrical Characteristics (STC*)

HS-210-B132	DS700	DS705	DS710	DS715	DS720
Maximum Power (Pmax)	700W	705W	710W	715W	720W
Module Efficiency (%)	22.53%	22.70%	22.86%	23.02%	23.18%
Optimum Operating Voltage (Vmp)	42.10V	42.25V	42.39V	42.54V	42.68V
Optimum Operating Current (Imp)	16.63A	16.69A	16.75A	16.81A	16.87A
Open Circuit Voltage (Voc)	50.13V	50.29V	50.44V	50.59V	50.74V
Short Circuit Current (Isc)	17.43A	17.49A	17.55A	17.61A	17.67A
Operating Module Temperature	-40 to +85 °C				
Maximum System Voltage	DC1500V (IEC)				
Maximum Series Fuse	30A				
Power Tolerance	0~+5W				
Bifaciality	85% ± 5%				

*STC: Irradiance 1000 W/m², cell temperature 25 °C, AM=1.5. Tolerance of Pmax is within +/- 3%.

Principali caratteristiche elettriche del modulo fotovoltaico



3.2 STRUTTURE DI SUPPORTO A INSEGUIMENTO MONOASSIALE

L'impianto in esame è stato concepito utilizzando strutture di supporto dotate di inseguitori solari monoassiali ovvero ampi pannelli montati su supporti metallici infissi nel terreno, senza necessità di alcun basamento con plinti di cemento, posti in filari paralleli e distribuiti nell'ambito di una determinata superficie. I pannelli, opportunamente comandati tramite specifici software, ruotano progressivamente lungo un asse Nord – Sud seguendo istantaneamente la posizione del sole onde assorbire la massima quantità di energia.

L'altezza da terra, pari a circa 3,35 m al mozzo degli inseguitori monoassiali, consente il passaggio di qualsiasi tipologia di mezzo agricolo, l'interdistanza di 9 metri a cui sono posti i filari determina una interferenza minima rispetto a qualsiasi attività agricola che si intende svolgere. Nel caso specifico in esame l'utilizzo di tali strutture è certamente la soluzione che garantisce la massima integrazione tra impianto e attività agricole: le colture estensive che si svolgeranno nei terreni in questione, infatti, richiedono l'utilizzo di macchine agricole di grandi dimensioni.



Vantaggi dei sistemi SolarGik-Solardege

Nel dimensionamento dell'impianto sono state utilizzate le caratteristiche di base fornite da SolarGik-Solardege in base agli accordi commerciali e tecnici stabiliti. Sul punto si precisa che nella fase di progettazione esecutiva saranno definite nel dettaglio le strutture di supporto, analizzando tutte le soluzioni disponibili in quel momento sul mercato aderenti a quella rappresentata nel presente progetto definitivo.



La tecnologia selezionata per l'impianto agrivoltaico Masseria Caputi fa riferimento al tracker monoassiale SolarG1k. L'immagine seguente ne descrive le principali caratteristiche tecniche.

GENERAL	
Tracking Range	120° (-60° to +90°)
Tracking System	Single axis
Panel Orientation	2-Landscape
2L Benefits	Higher bifacial gains, optimized shading, rotation around center of gravity
Tracker Size	Tracker length ranges between 8-24 modules
Ground Coverage Ratio	GCR 30-65%
Modules Supported	All available modules
Energy Gain vs. Fixed Tilt	Up to 25%, site specific
Tracker Output	Up to 13 kW DC
Slope Tolerance	N-S: up to 30% E-W: any slope
String Voltage	Compatible with any string size

Tracker monoassiale - caratteristiche principali

Il modulo base della struttura a inseguimento è un elemento in acciaio zincato a caldo della lunghezza di circa 10 metri sul quale saranno installati 8 moduli bifacciali, installati in modalità landscape, ossia con il lato lungo parallelo all'asse di rotazione del tracker.

Ogni elemento è dotato di motori elettrici che ne consentono la rotazione lungo l'asse, il tracker è fissato al suolo tramite fondazioni a vite o a palo infisso a seconda delle caratteristiche del terreno, i singoli tracker verranno sistemati lungo filari. Questo sistema consente un distanziamento tra le file di tracker estremamente variabile. Il pitch selezionato per il progetto in oggetto è di 9 metri.

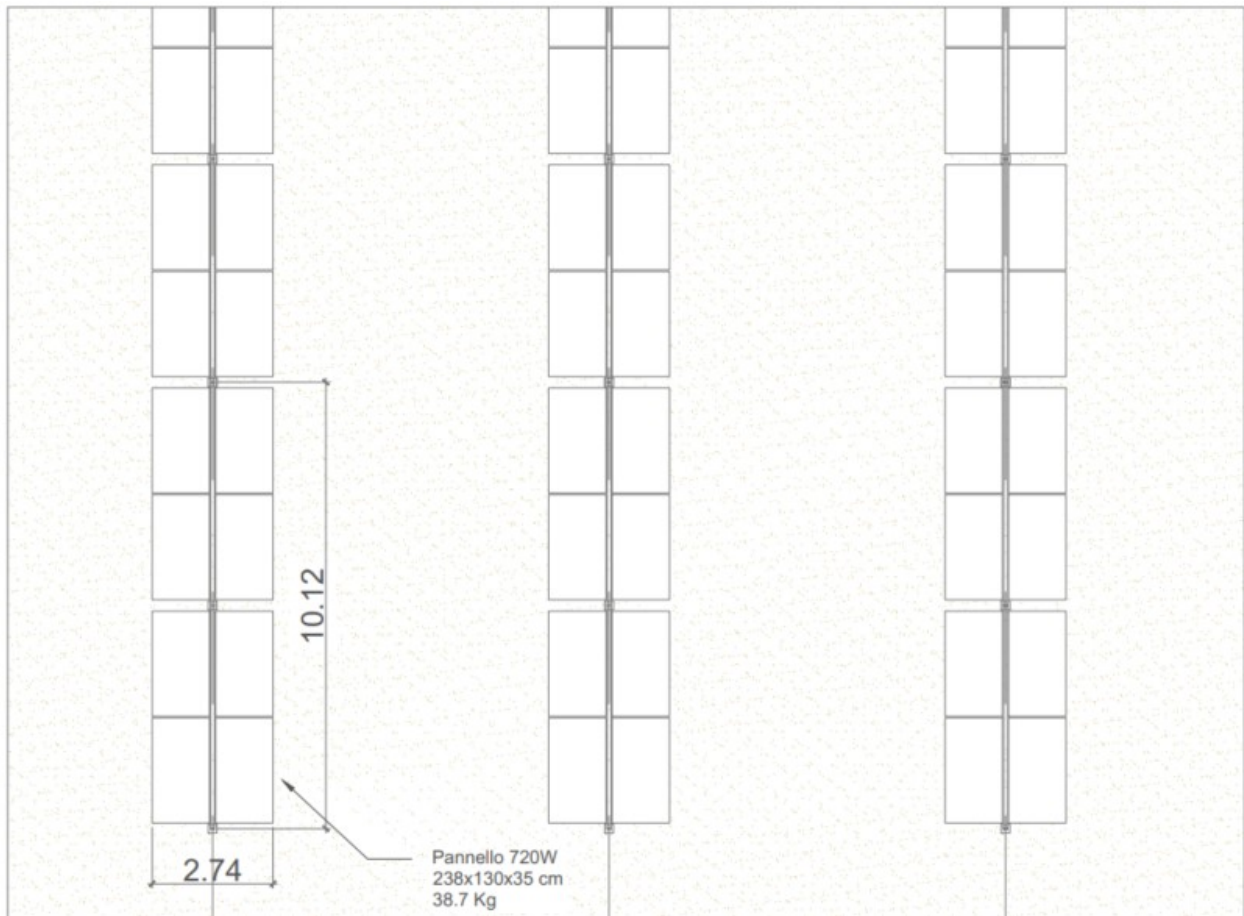
In base alle caratteristiche dei mezzi agricoli da utilizzare si è inoltre individuata l'altezza al mozzo delle strutture dell'impianto agrivoltaico Masseria Caputi, che sarà pari a 3,35 metri.

Si rimanda agli elaborati specialistici e allo Studio di Impatto Ambientale per i dettagli sugli studi agronomici e modellistici condotti.

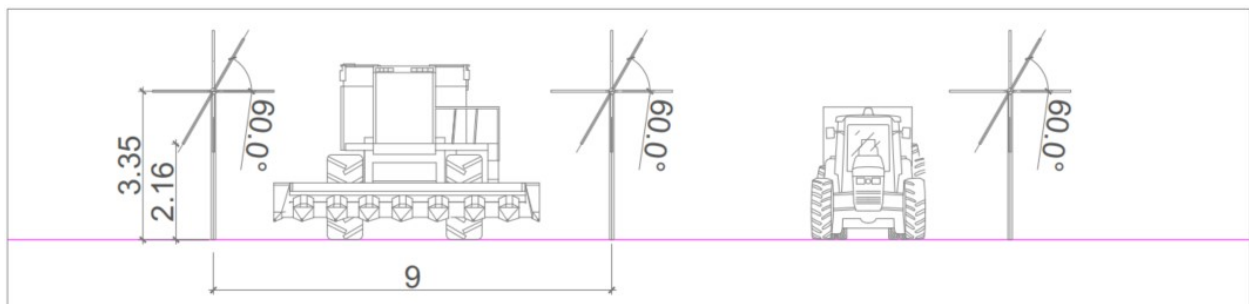
La scelta di questa struttura particolarmente vantaggiosa e tecnologica permette l'adattamento delle strutture all'orografia del posto.

I tracker hanno una struttura piccola e ridondante e permettono di seguire in maniera accurata la variazione di curvatura del suolo. I tracker in oggetto permettono infatti di adattarsi a terreni con pendenza massima del 30%, risultando tra i migliori in commercio su questo aspetto. Ne consegue la possibilità di essere installati senza eseguire alcun intervento di livellamento e riporto di terreno, per colmare eventuali avvallamenti e il perfetto rispetto dell'orografia dei suoli.





La struttura a inseguimento dimensioni



Sezione trasversale tipica



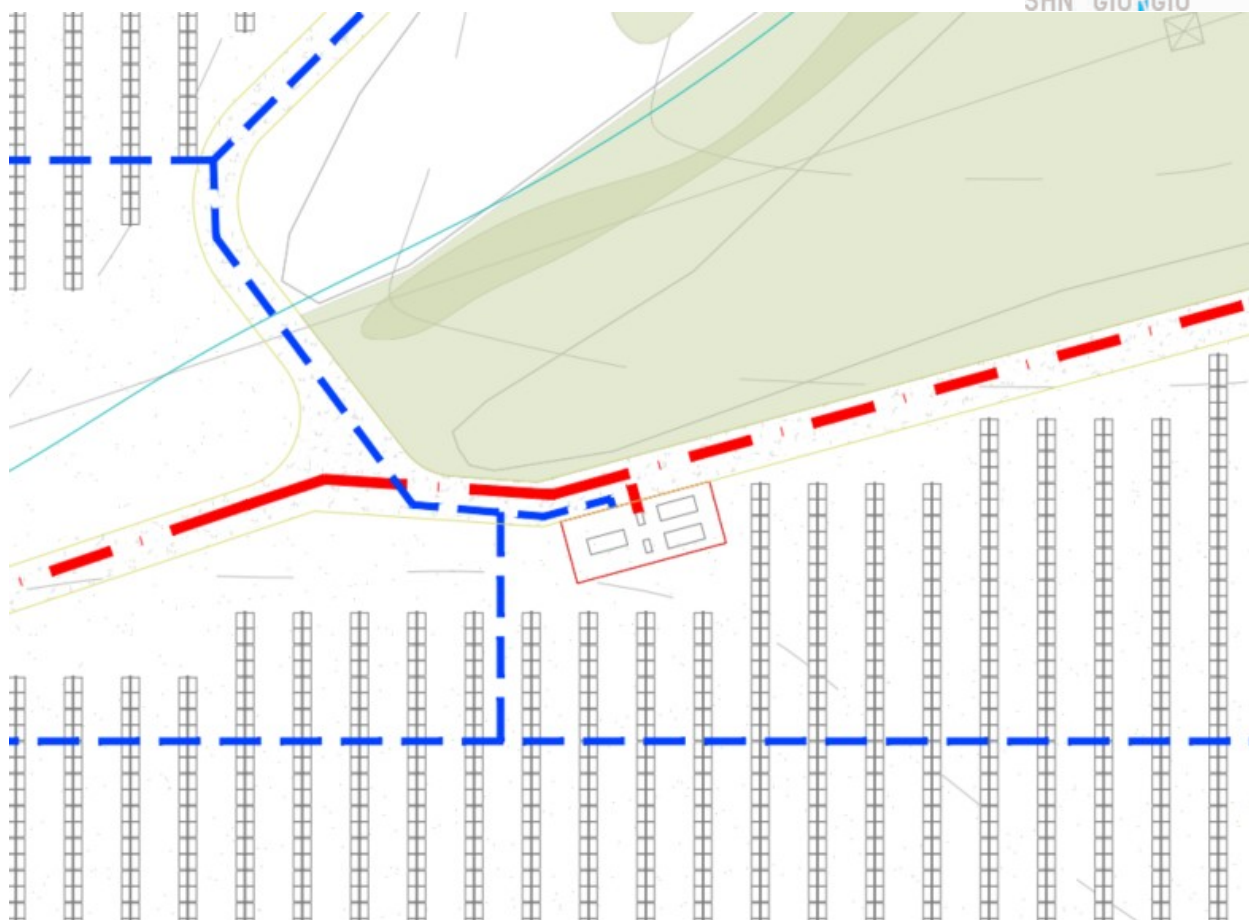


Tracker monoassiale SolarGik, immagine di riferimento

3.3 POWER STATION E CABINA DI RACCOLTA

Nella progettazione dell'impianto si è scelto di utilizzare delle Power Station tipo SMA MVPS nelle taglie da 4000 kVA e da 2660 kVA individuate in base alle potenze dei sottocampi che vanno a servire. Ogni singola Power Station è un elemento prefabbricato delle dimensioni di 6x2.9x2.4 metri che contiene al suo interno l'inverter, il trasformatore i quadri di campo e tutte le componenti del BoS (Balance of System) necessarie per la trasformazione e l'innalzamento della corrente continua, in una configurazione ready to use.





Localizzazione-tipo delle cabine di campo

Come accennato nella descrizione del layout, i Power Skids saranno collocati lungo le strade principali esistenti all'interno dell'azienda agricola; questo posizionamento consentirà di migliorare l'inserimento ambientale degli elementi e di minimizzare la lunghezza dei cavidotti interrati che convogliano l'energia prodotta fino alla cabina di raccolta e monitoraggio.

SCHEMA CABINE		
LOTTO	NOME CABINA	POTENZA kVA
SOTTOCAMPO – A.1	CA.1	4000
SOTTOCAMPO – A.2	CA.2	4000
SOTTOCAMPO – A.3	CA.3	4000
SOTTOCAMPO – A.4	CA.4	4000
SOTTOCAMPO – A.5	CA.5	4000
SOTTOCAMPO – B.1	CB.1	4000
SOTTOCAMPO – B.2	CB.2	4000
SOTTOCAMPO – B.3	CB.3	4000
SOTTOCAMPO – C.1	CC.1	4000
SOTTOCAMPO – C.2	CC.2	4000
SOTTOCAMPO – C.3	CC.3	4000
SOTTOCAMPO – C.4	CC.4	2660
SOTTOCAMPO – C.5	CC.5	4000
SOTTOCAMPO – C.6	CC.6	4000

Denominazione delle cabine di campo





Immagine del modulo SMA Powerstation

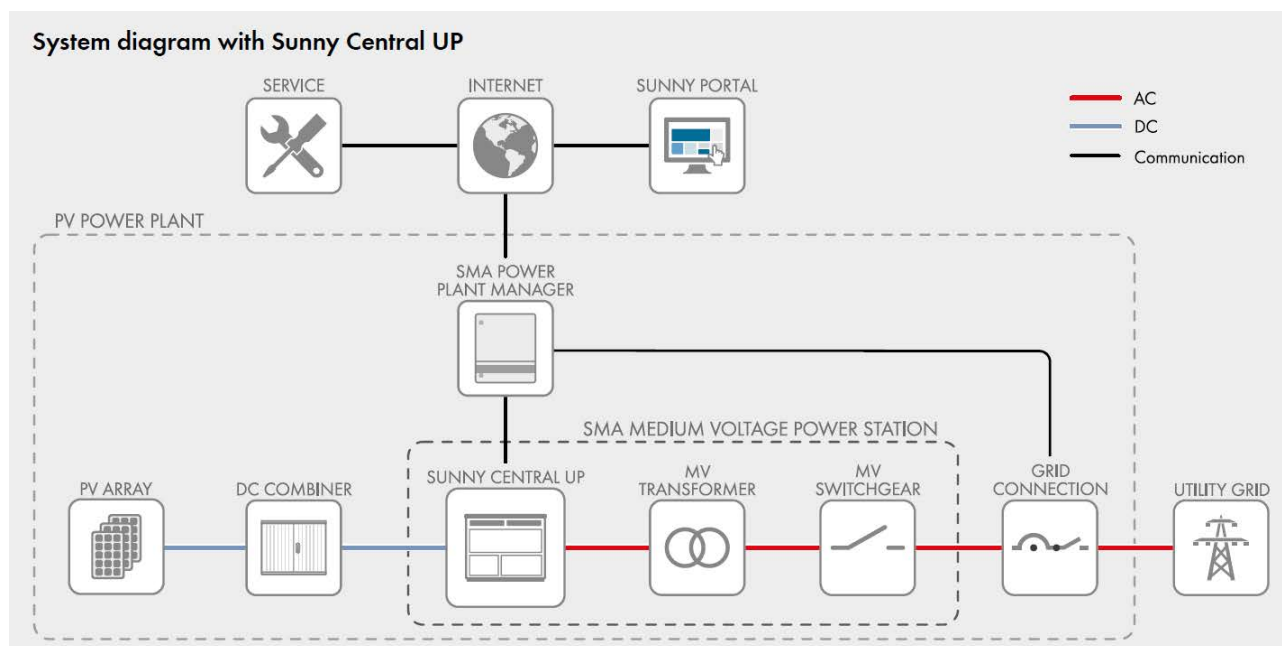
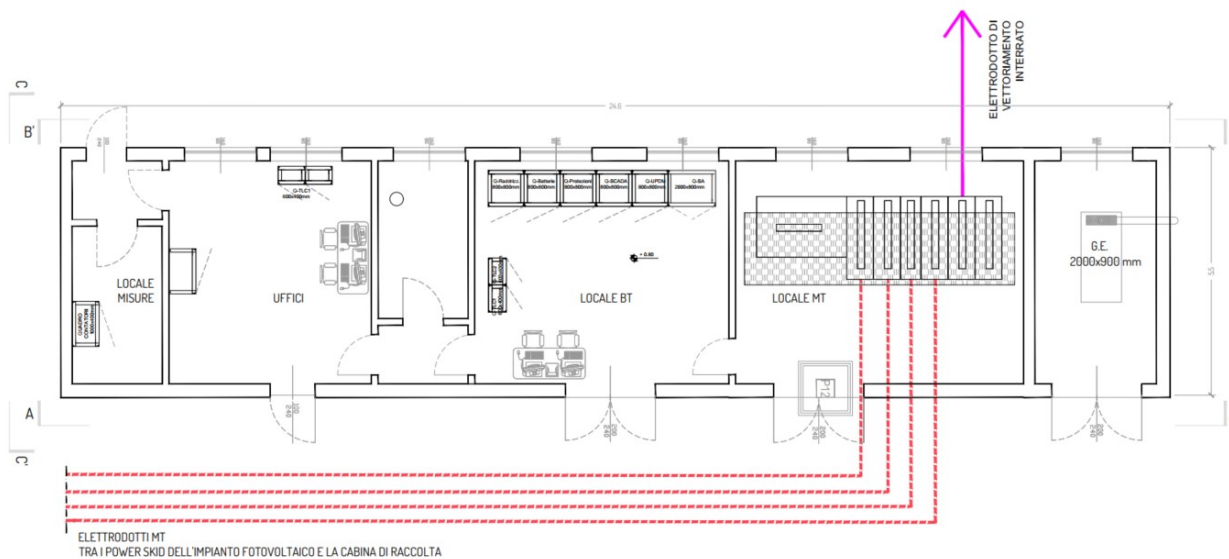


Diagramma elettrico dell'elemento SMA Powerstation

La **Cabina di Raccolta e monitoraggio** è anch'essa un elemento prefabbricato posta in prossimità dell'ingresso al campo agrivoltaico, questo piccolo edificio avrà il compito di raccogliere tutte le linee provenienti dai Power Skids tramite stalli arrivo linea e di convogliarle nel Cavidotto di vettoriamento tramite stallo partenza linea per la connessione alla rete. Al suo interno sono inoltre posizionati i quadri relativi alla fornitura di energia elettrica per i servizi ausiliari dell'impianto, necessari ad esempio alla movimentazione dei tracker, il trasformatore per i servizi ausiliari ed i sistemi di monitoraggio e controllo per la verifica dell'impatto sulle colture, risparmio idrico, produttività agricola e recupero della fertilità del suolo.





Cabina di Raccolta, posizionamento e partenza del cavidotto di Vettoriamento

3.4 SISTEMA DI ACCUMULO ENERGIA BESS

Si prevede l'integrazione di un sistema di accumulo elettrico (BESS – Battery Energy Storage System) all'interno dell'impianto fotovoltaico per stabilizzare l'immissione di energia in Rete nonostante le fluttuazioni della risorsa primaria e i necessari servizi di manutenzione. Inoltre, un sistema di accumulo di energia fornisce capacità di stoccaggio con dispacciabilità controllata, in cui l'energia immagazzinata viene rilasciata quando i prezzi sul mercato spot raggiungono una certa soglia.

L'energia prodotta dall'impianto fotovoltaico sarà accumulata nelle ore di picco ed immessa nella RTN durante le ore di bassa produzione. Non si prevede accumulo di energia prelevata dalla rete. La potenza del sistema di accumulo elettrochimico non andrà ad incidere sulla potenza totale in immissione atteso che questo funzionerà quando l'impianto fotovoltaico immetterà in Rete una potenza inferiore a quella nominale.

La tecnologia più promettente, per le applicazioni di accumulo distribuito di taglia medio-grande, è quella delle batterie agli ioni di litio che presenta una vita attesa molto lunga (fino a 5000 cicli di carica/scarica a DOD 80%), un rendimento energetico significativamente alto (generalmente superiore al 90%) con elevata energia specifica. Esse sono adatte ad applicazioni di potenza, sia tradizionali, sia quelle a supporto del sistema elettrico. Le caratteristiche delle batterie litio-ioni in termini di prestazioni relative alla potenza specifica, energia specifica, efficienza e durata, rendono queste tecnologie di accumulo particolarmente interessanti per le applicazioni "in potenza" e per il settore dell'automotive.

Nel caso specifico saranno utilizzati accumulatori a ioni di litio (LFP: litio-ferro-fosfato) che permettono di ottenere elevate potenze specifiche in rapporto alla capacità nominale.

Le batterie sono alloggiare all'interno di container e sono raggruppate in stringhe. Le stringhe vengono messe in parallelo e accoppiate ad un DC – DC converter.

Le batterie sono di tipo ermetico e sono in grado di resistere, ad involucro integro, a sollecitazioni termiche elevate ed alla fiamma diretta. Esse non costituiscono aggravio al carico di incendio.



Le celle sono collegate in serie (16 oppure 18) per raggiungere la tensione massima in corrente continua al DC -DC converter e parallelati per raggiungere la potenza e la capacità di progetto (potenza di 500 kW per la tipologia di DC – DC converter utilizzato visibile nel datasheet e capacità di 2 MWh per Container).

LUNA2000-2.0MWH-1H0/2H1
Smart String ESS



More Energy



Optimal Investment



Simple O&M



Safe & Reliable

Battery Container		
Model	LUNA2000-2.0MWH-1H0	LUNA2000-2.0MWH-2H1
DC Rated Voltage	1,200 V	1,250 V
DC Max. Voltage	1,500 V	1,500 V
Nominal Energy Capacity	2,064 kWh	2,032 kWh
Rated Power	344 kW * 6	338.7 kW * 3
Container Configuration (W x H x D)	6,058 x 2,896 x 2,438 mm	6,058 x 2,896 x 2,438 mm
Container Weight	≤ 30 t	≤ 30 t
Operation Temperature Range	-30°C ~ 55°C	-30°C ~ 55°C
Storage Temperature Range	-40°C ~ 60°C	-40°C ~ 60°C
Operation Humidity Range	0 ~ 100% (Without Condensation)	0 ~ 100% (Without Condensation)
Max. Operating Altitude	4,000 m	4,000 m
Cooling Method	Smart Air Cooling	Smart Air Cooling
Configuration of HVAC	8 HVACs	6 HVACs
Fire Suppression Agent	FM-200 / Novec 1230™	FM-200 / Novec 1230™
Communication Interface	Ethernet / SFP	Ethernet / SFP
Communication Protocol	Modbus TCP / IEC104	Modbus TCP / IEC104
Protection Degree	IP55	IP55
Certificates (more available upon request)		
Environment	RoHS6	
Safety & Electrical	IEC62477-1, IEC62040-1, IEC61000-6-2, EN55011, UL9540A, IEC62619, UN3536, etc.	

Dati Accumulo Container

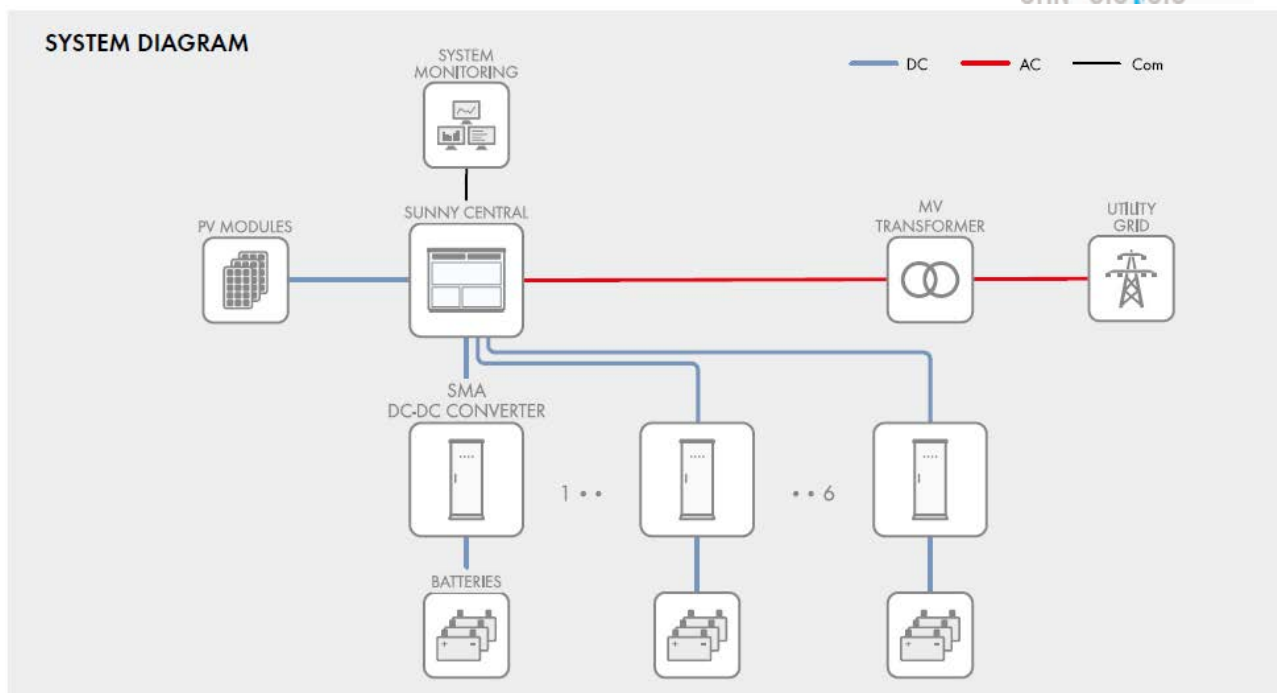
3.4.1 IL DC–DC CONVERTER

Il DC-DC Converter, oltre alle batterie di accumulo elettrochimico, è un componente fondamentale per il sistema di accumulo, esso fa da “ponte” tra gli accumulatori e gli inverter, permettendo il collegamento diretto di questi ultimi con i container batterie. Questo collegamento permette di risparmiare sulla scelta degli inverter bidirezionali DC/AC ed evita l'utilizzo di ulteriori trasformatori per il trasferimento di energia dal BESS alla rete e viceversa.

Il DC-DC Converter serve per controllare e gestire i flussi bidirezionali di energia permettendo alle batterie di caricarsi o scaricarsi secondo le diverse esigenze, attraverso le conversioni DC/DC interfacciandosi continuamente con gli ingressi CC dell'Inverter.

I DC – DC converter collegati agli inverter, nello specifico prevedono che un lato CC sia collegato alle batterie e che l'altra parte in DC sia collegata agli ingressi CC riservati alla connessione delle batterie (gli Inverter Sunny Central adottati hanno la possibilità effettuare al più sei collegamenti DC per l'accoppiamento con le batterie).



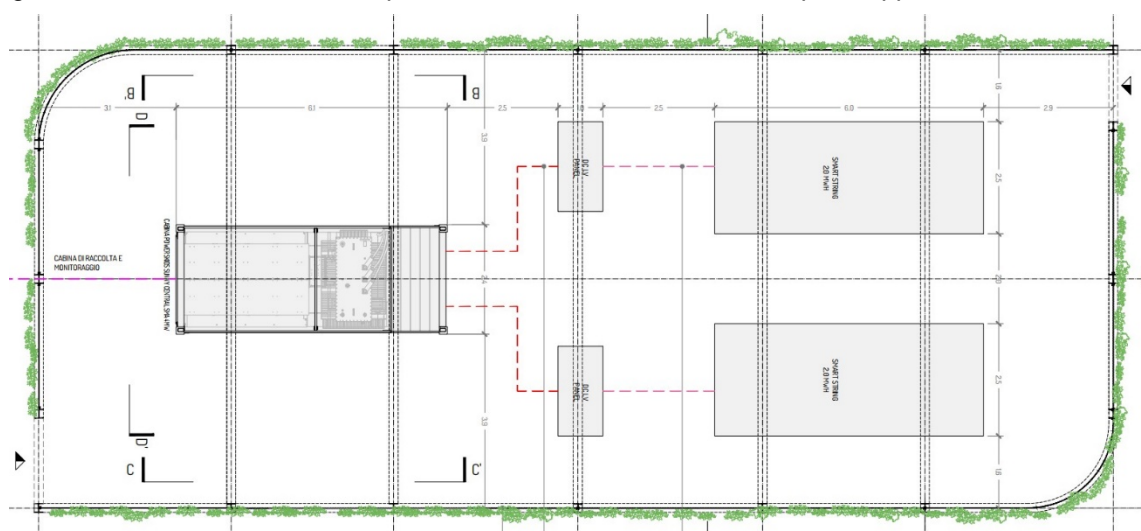


Schema elettrico di collegamento del DC – DC Converter alla Powerstation

3.4.2 DISPOSIZIONE INTERNA

L'impianto di accumulo sarà costituito da 28 Container Batteria ognuno di capacità pari a 2 MWh e 28 DC -DC Converter di potenza pari a 500 kW disposti ed assemblati nei vari sottocampi per dare una potenza complessiva pari a 14 MW.

In particolare, si realizzeranno delle piazzole aventi potenza totale di 1 MW e composte da 2 DC – DC Converter collegati a 2 Container batteria per ogni sottocampo. Ogni DC – DC Converter sarà collegato all'ingresso CC batterie dell'Inverter posizionato all'interno del sottocampo di appartenenza.



Schema a blocchi del sistema di accumulo BESS con componenti principali di impianto



3.4.3 INSERIMENTO AMBIENTALE, VISIVO E FUNZIONALE DEL MODULO INTEGRATO POWER SKID + SISTEMA BESS

Come esplicitato nel capitolo precedente, si è optato per la scelta progettuale di distribuire nei campi dei moduli integrati, che ospitano sia le cabine Power skid, sia i moduli BESS, in modo da avere dei manufatti di dimensioni più contenuta e più facilmente integrabili a livello spaziale.

Ciò rende possibile la creazione di “stanze verdi” a schermatura di questi moduli integrati, che pertanto risulteranno completamente integrati nel paesaggio agricolo ed eviteranno l'effetto detrattore dato dall'inserimento di elementi industriali prefabbricati, avulsi da tale contesto.

La schermatura visiva di questi moduli integrati è realizzata mediante una struttura metallica, in tubolare di ferro zincato, alla quale è ancorata una rete di supporto per del verde rampicante.

Al raggiungimento di un opportuno livello di accrescimento delle specie rampicanti l'effetto visivo d'insieme sarà pertanto di una “stanza verde”, che schiererà completamente la vista dei manufatti al suo interno.

Gli spazi di accesso, sicurezza e di manutenzione intorno ai componenti del sistema sono stati dimensionati in modo opportuno, al fine di garantire tali requisiti senza ricorrere a operazioni di smontaggio e rimontaggio delle schermature, salvo casi eccezionali.



Fotoinserimento delle opere di mitigazione delle cabine e BESS

3.5 CAVIDOTTI INTERRATI

I cavidotti a Bassa Tensione in Corrente Continua, ubicati all'interno dell'impianto agrivoltaico, consentono il collegamento dei moduli in serie a formare le stringhe ed il raggruppamento di queste ultime fino agli ingressi in corrente continua dell'inverter. Il numero dei cavidotti BT è contenuto e viaggeranno per la maggior parte del tragitto sulle strutture adibite al sostegno dei tracker. I cablaggi interni al generatore fotovoltaico e di collegamento tra il generatore fotovoltaico e i quadri di sezionamento e parallelo stringhe saranno realizzati con cavi in posa libera fissati alle strutture di sostegno e protetti dalla sagoma della carpenteria o in posa intubata in PVC corrugato (cavo tipo



TECSUN PV1-F 6 mm²). I collegamenti tra i quadri di parallelo e sezionamento stringhe sono invece realizzati con cavi in posa intubata in PVC corrugato (cavo tipo H1Z2Z2-K 2x(1x150) mm²).

Nei tratti interrati i cavidotti BT viaggeranno in sezioni così suddivise:

- strade bianche aventi sezione di scavo minima di 110 cm composta da materiale vagliato proveniente dagli scavi, misto granulometrico stabilizzato (30 cm) e pietrisco calcareo;
- terreno agricolo in campo con sezione approfondita rispetto alla prima, composta da materiale vagliato proveniente dagli scavi e una sezione di rinterro con terreno agricolo fino ad una profondità di 80 cm oltre il franco di aratura profonda;

I cavidotti BT del sistema di accumulo servono al collegamento tra i container batterie, i DC-DC Converter e gli inverter ibridi all'interno delle Power Station. I collegamenti saranno realizzati con modalità analoghe a quelle previste per il collegamento dei quadri di parallelo stringhe agli inverter (cavi tipo H1Z2Z2-K 2x(1x240) mm² posati in tubi corrugati in PVC interrati).

Le sezioni minime previste per i conduttori di bassa tensione utili ai servizi ausiliari d'utenza saranno:

- 2,5 mm² per le linee di distribuzione F.M.

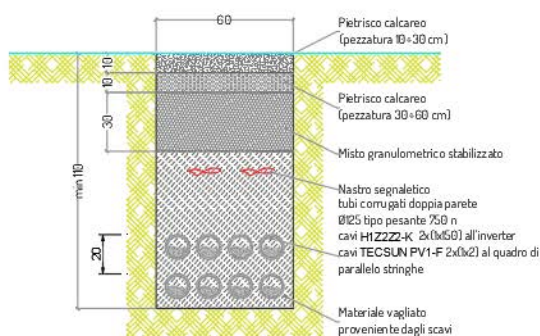
- 1,5 mm² per le linee di distribuzione luce

- 0,5 mm² per i circuiti di comando e segnalazione;

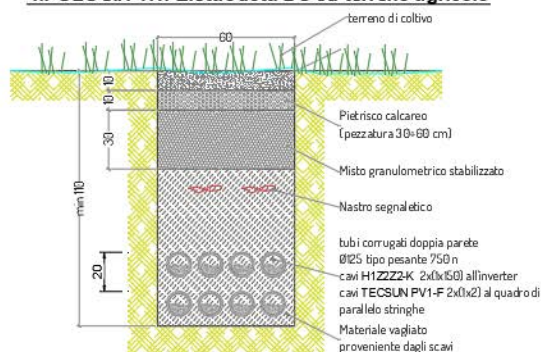
Il dimensionamento delle condutture è a norma CEI e la scelta del tipo di cavi è armonizzata anche con la normativa internazionale.

TIPOLOGIE DI POSA PER CAVIDOTTI DC INTERNI AL PARCO AGRIVOLTAICO

TIPOLOGIA 1.1: Elettrodotti DC su strade bianche



TIPOLOGIA 1.1: Elettrodotti DC su terreno agricolo



Sezioni tipiche dei cavidotti BT

I collegamenti tra i Power Skid, localizzati nel 14 sottocampi, e la cabina di raccolta e monitoraggio localizzata a sud del campo agrivoltaico sono realizzati con una rete di cavidotti interrati a 36 kV.

Questi cavidotti sono stati posizionati in via prevalente lungo strade bianche di manutenzione, interne ai campi.

Tale scelta progettuale minimizza i rischi derivanti da interferenza con le attività agricole.

Tutti i cavidotti a 36 kV interni al campo agrivoltaico saranno interrati ad una profondità non inferiore a 1,10 m.

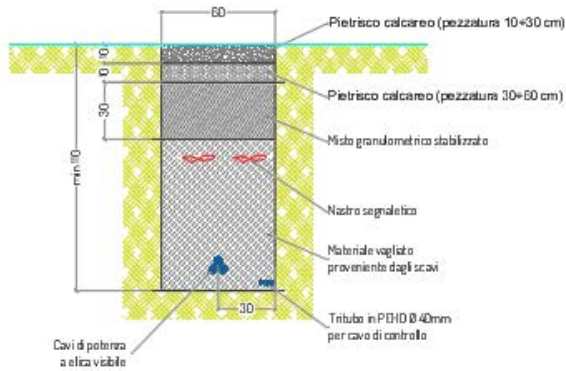
I cavi saranno posati su un letto di terreno vegetale oppure di terreno vagliato rinveniente dallo stesso scavo in modo tale da avere una resistenza pari a 1 K·m/W. Verranno posati anche i nastri segnalatori disposti superiormente ai cavi ad almeno 30 cm.



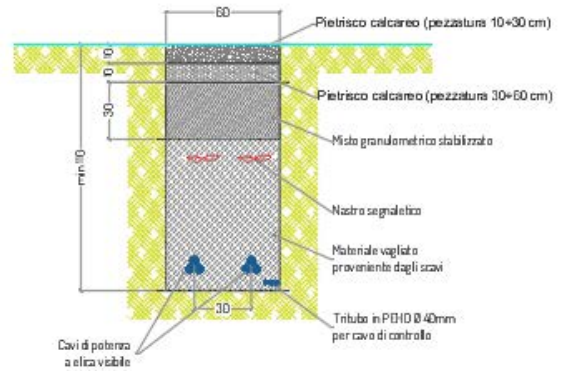
Gli scavi ed i ripristini sulle eventuali carreggiate stradali saranno eseguiti secondo le modalità descritte nelle tavole del progetto esecutivo civile.

TIPOLOGIE DI POSA PER CAVIDOTTI A 36 KV INTERNI AL PARCO AGRIVOLTAICO

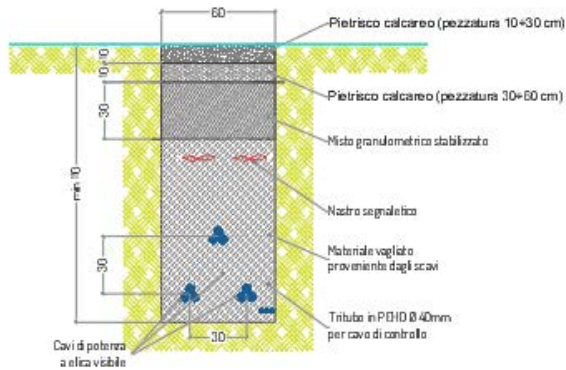
TIPOLOGIA 1.1: 1 E lettrodotto su strade bianche



TIPOLOGIA 1.2: 2 E lettrodotto su strade bianche



TIPOLOGIA 1.3: 3 E lettrodotto su strade bianche



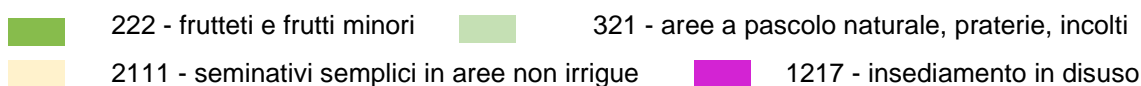
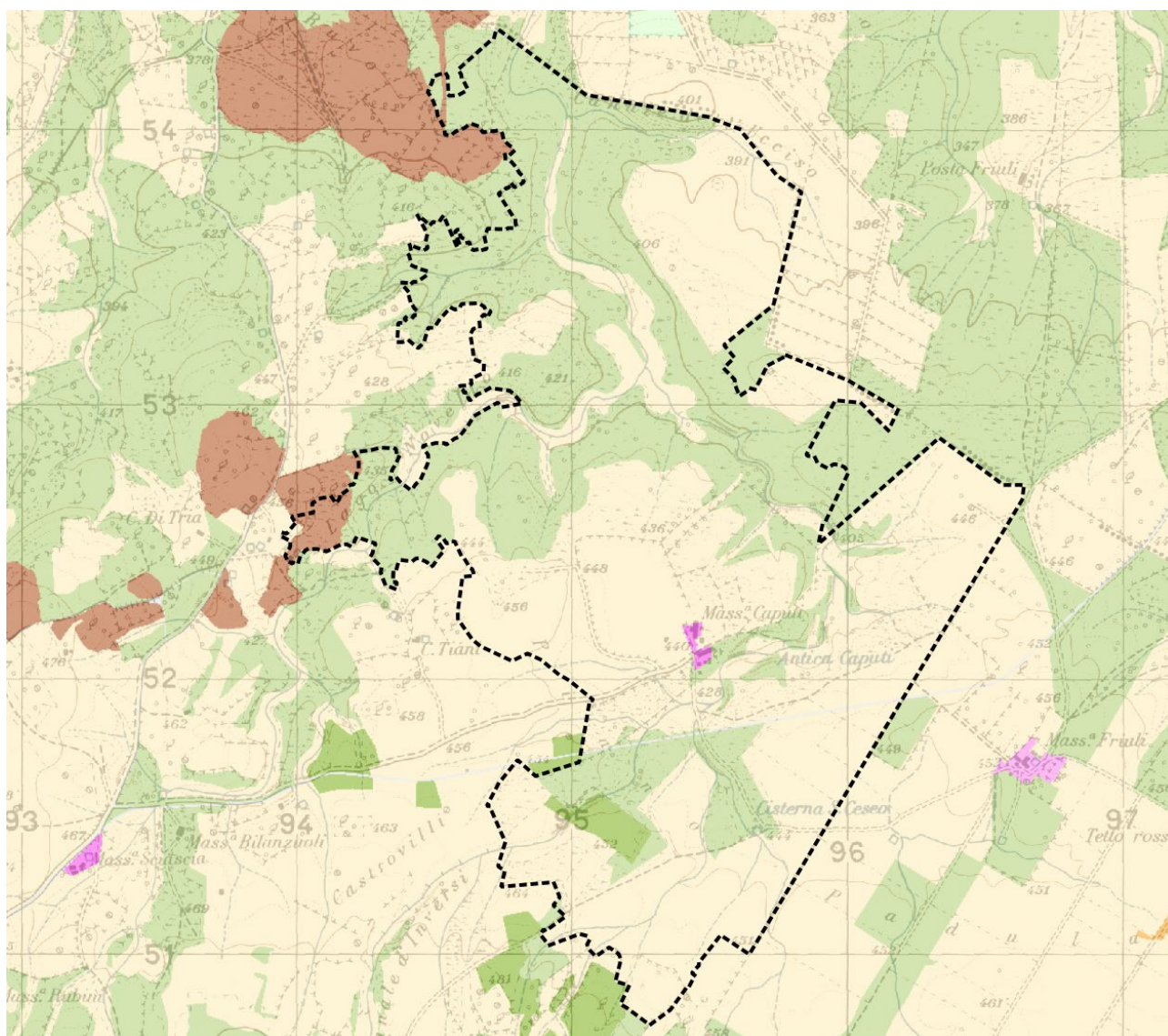
Tipico del cavidotto interrato a 36 kV su strada bianca interna all'impianto agrivoltaico



4 PRINCIPALI CARATTERISTICHE DELLA COMPONENTE AGRICOLA, DESCRIZIONE ANALITICA

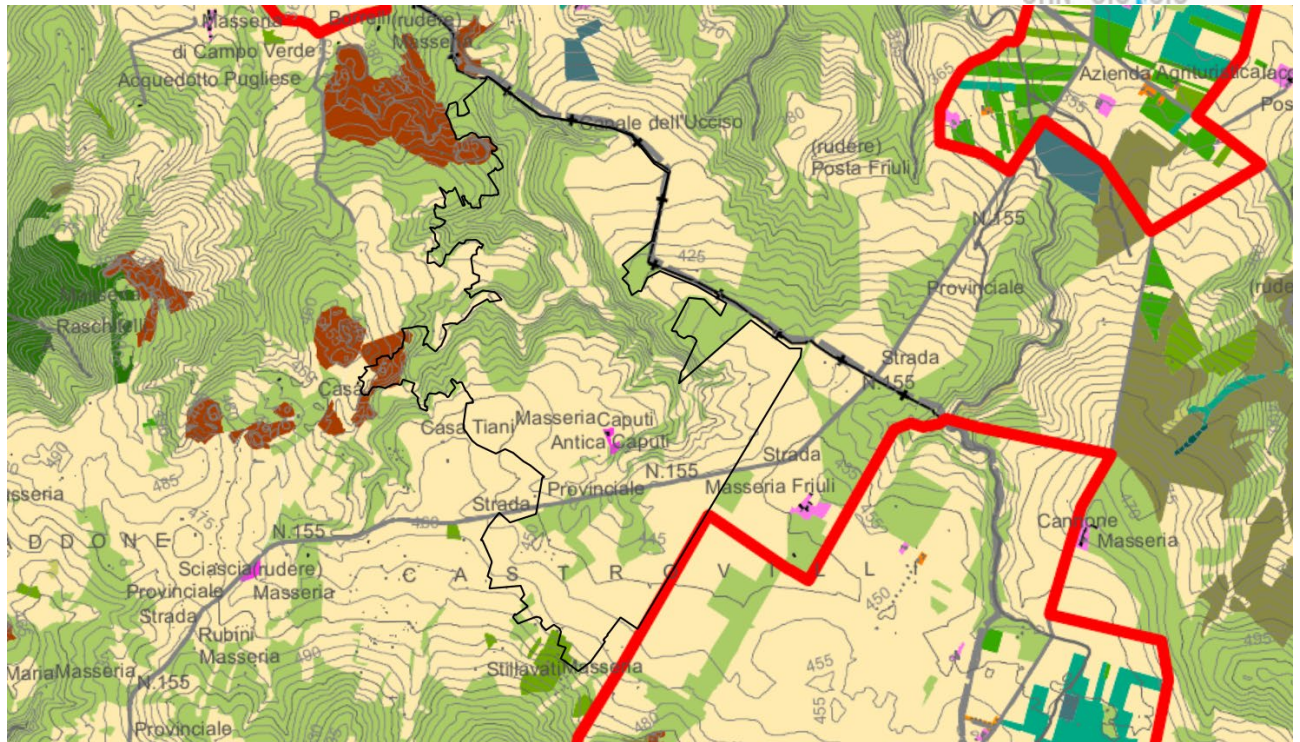
Uso del Suolo

L'area di progetto insiste prevalentemente su aree a seminativi semplici in aree non irrigue e aree a pascolo naturale, praterie e incolti. L'area individuata come insediamento in disuso corrisponde a Masseria e Jazzo Caputi, oggetto di rifunzionalizzazione. A sud insiste una piccola area a frutteto, che viene esclusa di proposito dalla progettazione.





















































Area di studio su Uso del suolo 2011





Uso del Suolo

 1111, tessuto residenziale continuo antico e denso	 2111, seminativi semplici in aree non irrigue
 1112, tessuto residenziale continuo, denso più recente e basso	 221, vigneti
 1113, tessuto residenziale continuo, denso recente, alto	 222, frutteti e frutti minori
 1121, tessuto residenziale discontinuo	 223, uliveti
 1122, tessuto residenziale rado e nucleiforme	 224, altre colture permanenti
 1123, tessuto residenziale sparso	 231, superfici a copertura erbacea densa
 1211, insediamento industriale o artigianale con spazi annessi	 242, sistemi culturali e particellari complessi
 1212, insediamento commerciale	 243, aree prevalentemente occupate da coltura agrarie con presenza di spazi naturali
 1213, insediamento dei grandi impianti di servizi pubblici e privati	 311, boschi di latifoglie
 1214, insediamenti ospedalieri	 312, boschi di conifere
 1215, insediamento degli impianti tecnologici	 313, boschi misti di conifere e latifoglie
 1216, insediamenti produttivi agricoli	 314, prati alberati, pascoli alberati
 1217, insediamento in disuso	 321, aree a pascolo naturale, praterie, incolti
 1221, reti stradali e spazi accessori	 322, cespuglieti e arbusteti
 1222, reti ferroviarie comprese le superfici annesse	 3241, aree a ricolonizzazione naturale
 1224, aree per gli impianti delle telecomunicazioni	 3242, aree a ricolonizzazione artificiale (rimboschimenti nella fase di novello)
 1225, reti ed aree per la distribuzione, la produzione e il trasporto dell'energia	 332, rocce nude, falesie e affioramenti
 124, aree aeroportuali ed eliporti	 333, aree con vegetazione rada
 131, aree estrattive	 334, aree interessate da incendi o altri eventi dannosi
 1321, discariche e depositi di cave, miniere, industrie	 5111, fiumi, torrenti e fossi
 1322, depositi di rottami a cielo aperto, cimiteri di autoveicoli	 5112, canali e idrovie
 1331, cantieri e spazi in costruzione e scavi	 5121, bacini senza manifeste utilizzazioni produttive
 1332, suoli rimaneggiati e artefatti	 5122, bacini con prevalente utilizzazione per scopi irrigui
 141, aree verdi urbane	
 1422, aree sportive (calcio, atletica, tennis, etc)	
 1424, aree archeologiche	
 143, cimiteri	

Area di studio su Uso Del Suolo del Piano del Parco

Caratterizzazione agricola dell'area di intervento

Analizzando l'area di progetto, sia dalle osservazioni dirette in campo che come risulta dalla carta dell'uso del suolo (fig. 10-11) , l'impianto agrivoltaico è localizzato principalmente su un seminativo non irriguo in cui si alternano cereali, leguminose e maggese.



Tra i cereali sono coltivati a rotazione il frumento duro (*Triticum durum*) che rappresenta una produzione tipica della zona o di orzo (*Hordeum vulgare*), il Trifoglio (*Trifolium pratense*) per l'azione miglioratrice della fertilità che essa apporta. Dopo alcuni cicli produttivi si pratica il maggese che consiste nella messa a riposo di un appezzamento di terreno per restituirgli fertilità. Nel maggese si praticano lavorazioni periodiche capaci di tenere pulito il terreno da erbe infestanti e contemporaneamente mosso in superficie. La forma classica prevede quattro lavorazioni del terreno (arature) che si susseguono, distanziate di circa 45 giorni, da marzo ad agosto, e possiedono profondità variabile: molto leggera l'ultima e più profonde la prima e la terza.

Per il frumento duro le produzioni medie ettaro sono di circa 13 Q.li/ha, per l'orzo 30 Q.li/ha mentre per il trifoglio è di circa 75 Q/ha. Tutte le particelle sono coltivate in regime convenzionale.

Confinanti all'area di impianto sono presenti:

- un seminativo non irriguo a est e a ovest, afferente alla stessa proprietà,
- aree a pascolo naturale, praterie, incolti a nord e a sud,
- alcuni impianti di frutteti non irrigui inframezzati a seminativi e ad aree incolte a sud,
- alcuni vigneti a circa 2,2 km sud-est.

Tabella 1 - rese medie Q.li/ha degli ultimi 3 anni

	2021	2022	2023
Rese medie (Q.li/ha)			
grano duro	15	8	16
orzo			30
trifoglio			75



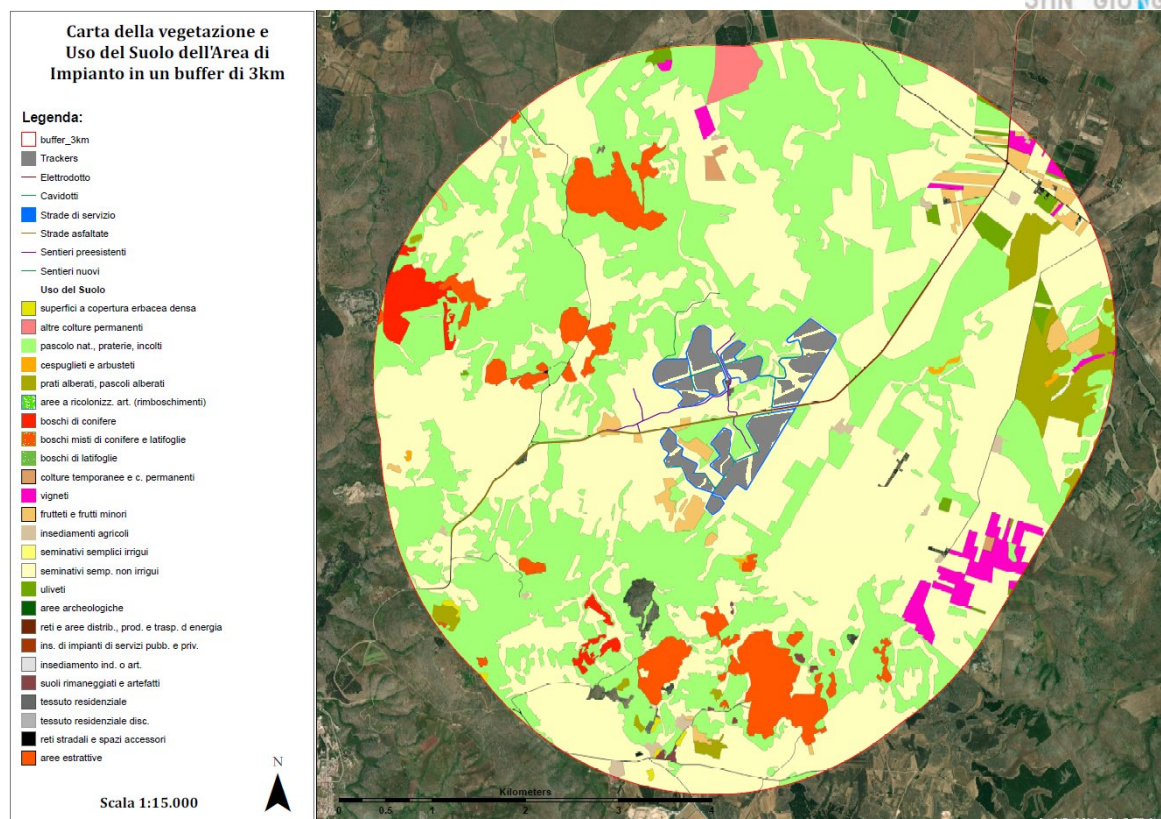


Figura 1 - Uso del suolo nell'area di indagine

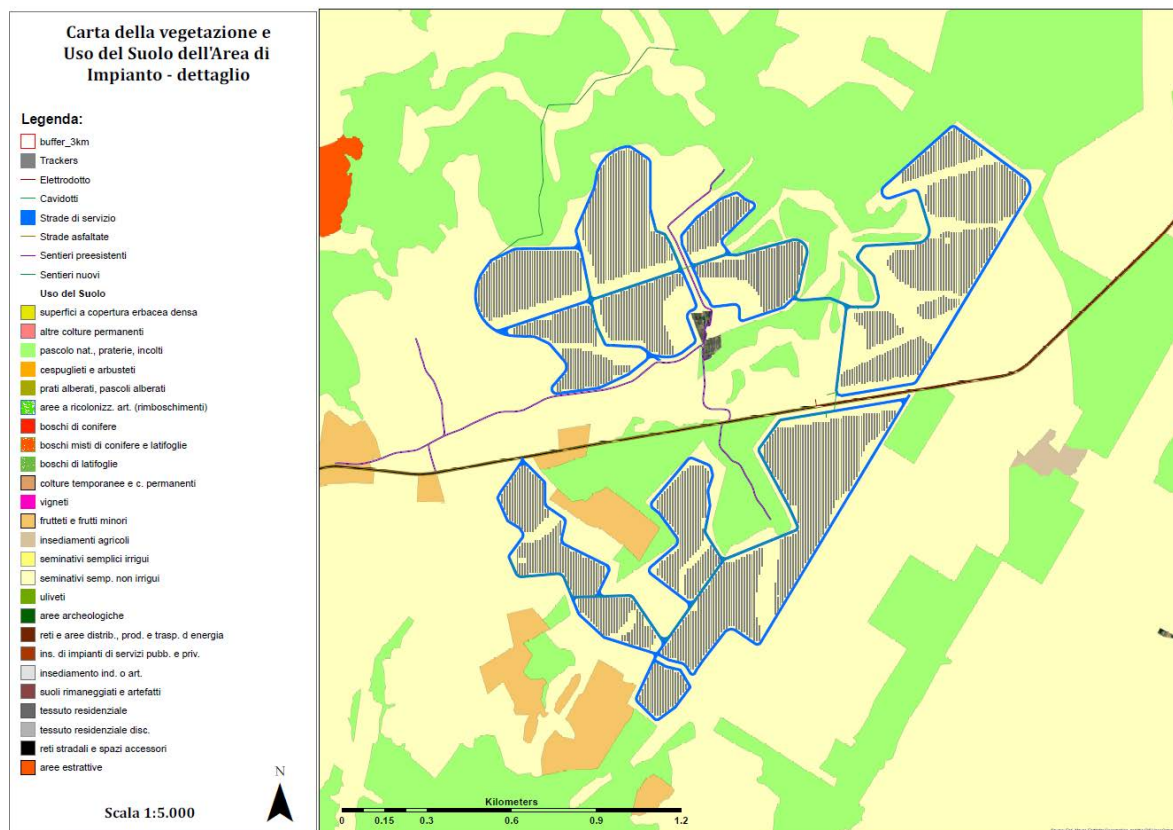


Figura 2 – Dettaglio dell'uso del suolo nell'area di impianto



4.1 RISPONDEZZA ALLE LINEE GUIDA MINISTERIALI

Un impianto agrivoltaico per definirsi tale deve rispondere ad alcuni requisiti ai fini dell'accesso agli incentivi e contributi del PNRR ed alle semplificazioni autorizzative disposte dal DL 77/2021 tali requisiti sono stati definiti dalla Linee Guida emanate dal MiTE (ora MASE) il 06/06/2022.

Requisito A: Integrazione tra attività agricola e produzione elettrica.

- A.1: Almeno il 70% della superficie totale dell'impianto deve essere destinata all'attività agricola;
- A.2: La percentuale di superficie complessiva massima coperta dai moduli (LAOR) deve essere inferiore del 40% rispetto alla superficie agricola.

Rispetto a tali requisiti le tabelle seguenti mostrano i calcoli eseguiti per l'impianto agrivoltaico in oggetto:

superficie totale area impianto	superficie agricola utilizzata (Superficie totale-5% dovuto all'installazione dei tracker (Stot) (ha)	SUP agricola impianto agrivoltaico/Stot (requisito A1)
83,8	79,6	95%
		superiore al 70%

Rispondenza al requisito A.1

superficie moduli impianto agrivoltaico Spv (ha)	superficie agricola utilizzata (Superficie totale-5% dovuto all'installazione dei tracker (Stot) (ha)	LAOR (requisito A2)
23,7	79,6	29,7%
		inferiore al 40%

Rispondenza al requisito A.2

Requisito B: Continuità dell'attività agricola e pastorale, nonché di quella fotovoltaica.

- B.1: Esistenza e resa della coltivazione e mantenimento dell'indirizzo produttivo;
- B.2: Verifica della producibilità elettrica e quindi dell'efficienza dell'impianto agrivoltaico (quest'ultimo se correttamente progettato, deve garantire una producibilità non inferiore al 60% rispetto a quella di riferimento di un impianto fotovoltaico standard delle stesse dimensioni ed installato nello stesso sito;

L'analisi dei dati a disposizione permette di affermare che l'attività energetica non concorre o limita quella agricola, in quanto le strutture elevate permettono la completa usabilità dei suoli sottostanti .

Rispetto al requisito B.2, il paragrafo 9.4.2 intitolato "verifica analitica del requisito B.2" dimostra che la produzione dell'impianto agrivoltaico risulta essere maggiore rispetto alla produzione attesa da un impianto fotovoltaico standard; quindi, risulta essere non solo maggiore del parametro minimo richiesto, ma corrisponde a più del doppio di questo parametro.



Requisito C: Adozione di soluzioni integrate innovative per l'impianto agrivoltaico con moduli elevati da terra, volte a ottimizzare le prestazioni del sistema agrivoltaico sia in termini energetici che agricoli.

L'impianto in esame è stato concepito utilizzando strutture di supporto dotate di inseguitori solari monoassiali ovvero ampi pannelli montati su supporti metallici infissi nel terreno. L'altezza da terra, pari a circa 3,35 m al mozzo degli inseguitori monoassiali, consente il passaggio di qualsiasi tipologia di mezzo agricolo garantendo la massima integrazione tra impianto e attività agricole: le colture estensive che si svolgeranno nei terreni in questione, infatti, richiedono l'utilizzo di macchine agricole di grandi dimensioni, compatibili con le strutture installate e il layout di progetto

Requisito D: Sistemi di monitoraggio per la verifica dell'impatto sulle colture, risparmio idrico e produttività agricola.

Le *Linee Guida* secondo il DL 77/2021 ha previsto che, ai fini della fruizione di incentivi statali durante tutto il periodo di funzionamento dell'impianto vi siano sistemi di monitoraggio che permettano di verificare l'effettivo risparmio idrico (D.1) e la continuità dell'attività agricola (D.2)

Inoltre, sarà redatta da un tecnico abilitato una relazione tecnico – agronomica con cadenza triennale che certifichi la continuità della coltivazione la produttività e il mantenimento dell'indirizzo produttivo.

Requisito E: Sistemi di monitoraggio per la verifica del recupero della fertilità del suolo.

L'impianto punta ad essere finanziato e ad usufruire dei contributi previsti dal PNRR, pertanto nella relazione di ottimizzazione dell'impianto, redatta dall'Università Cattolica di Piacenza, verranno descritti e studiati i criteri di monitoraggio per i seguenti parametri:

- E.1) il recupero della fertilità del suolo;
- E.2) il microclima;
- E.3) la resilienza ai cambiamenti climatici

4.2 MONITORAGGIO PER L'OTTIMIZZAZIONE DEL SISTEMA AGRIVOLTAICO

In questo report è stata proposta una modalità, basata su una procedura innovativa messa a punto dal team di ricerca dell'Università Cattolica del Sacro Cuore di Piacenza (UCSC), per ottimizzare la progettazione di un impianto agrivoltaico avanzato. In base alle simulazioni effettuate con la piattaforma informatica realizzata presso UCSC è emerso che l'ottimizzazione dell'impianto è ottenibile con un impianto con pitch di 16 m.

In questo paragrafo si propone la realizzazione di un sistema di monitoraggio che, in linea con le indicazioni fornite dalle linee guida del Mite, ha l'obiettivo principale di monitorare:

- l'impatto dell'installazione fotovoltaica sulle colture;
- il risparmio idrico;
- la produttività agricola per diverse tipologie di colture;
- la continuità delle attività dell'azienda agricola.
- Il recupero della fertilità del suolo;
- il microclima;
- la resilienza ai cambiamenti climatici

La condizione fondamentale perché un impianto sia considerabile come agrivoltaico è che la continuità dell'attività agricola sia mantenuto su almeno il 70% della superficie totale del sistema agrivoltaico.



Questa è la principale condizione richiesta dalle linee guida del Mite (Requisito A) perché un impianto sia considerabile come agrivoltaico.

Questo progetto mira alla realizzazione di un impianto avanzato con caratteristiche sperimentali che risponde pienamente a tutti e 5 i requisiti (A-E) proposti dal Mite e per i quali è in corso una consultazione pubblica proposta dal GSE.

Il sistema di monitoraggio proposto non solo permetterà di monitorare i parametri sopraindicati ma sarà combinato con la realizzazione di una serie di sperimentazioni con la finalità di ottimizzare la gestione del sistema agrivoltaico. Il contributo ormai consolidato di UCSC nella fase di progettazione di numerosi progetti di agrivoltaico gestita da Hope group s.r.l. ha permesso di individuare una configurazione dell'impianto che permettesse di ottimizzare i principali indicatori chiave di performance che sono generalmente utilizzati per valutare le performance dei sistemi agrivoltaico. Pertanto è stato possibile ottimizzare le performance dell'impianto attraverso la combinazione di scelte agronomiche adeguate con strategie di movimento dei pannelli fotovoltaici che non siano limitate alla massimizzazione della produzione energetica (full sun-tracking) ma che considerino anche le esigenze specifiche in termini di radiazione delle colture durante le diverse fasi fenologiche.

L'impianto punta ad essere finanziato e ad usufruire dei contributi previsti dal PNRR, pertanto saranno condotte le attività di monitoraggio necessarie a soddisfare il Requisito E delle Linee guida del MiTe.



5 LE OPERE DI CONNESSIONE ALLA RETE ELETTRICA DI TRASMISSIONE NAZIONALE

5.1 DEFINIZIONI

5.1.1 IMPIANTO PER LA CONNESSIONE

L'impianto per la connessione è l'insieme degli impianti realizzati a partire dal punto di inserimento sulla rete esistente, necessari per la connessione alla rete di un impianto di produzione. L'impianto per la connessione è costituito dall'impianto di rete per la connessione e dall'impianto di utenza per la connessione

5.1.2 IMPIANTO DI RETE PER LA CONNESSIONE

L'impianto di rete per la connessione è la porzione di impianto per la connessione di competenza del gestore di rete, compresa tra il punto di inserimento sulla rete esistente e il punto di connessione.

5.1.3 IMPIANTO DI UTENZA PER LA CONNESSIONE

L'impianto di utenza per la connessione è la porzione di impianto per la connessione la cui realizzazione, gestione, esercizio e manutenzione rimangono di competenza del richiedente.

5.2 LA SOLUZIONE TECNICA MINIMA GENERALE DI CONNESSIONE

La Soluzione tecnica minima generale indicata da TERNA nel preventivo di connessione Codice Pratica: 202304767 pervenuto con nota GRUPPO TERNA.P20230099808-02.10.2023 prevede che l'impianto agrivoltaico sia connesso alla Rete di Trasmissione Nazionale RTN in antenna sull'ampliamento a 36 kV della Stazione Elettrica (SE) della RTN 380/150 kV di Andria.

Secondo tale STMG, l'impianto di rete per la connessione sarà costituito dallo/gli stallo/i arrivo produttore a 36 kV nella suddetta stazione, mentre il nuovo elettrodotto in antenna a 36 kV per il collegamento dell'impianto sulla Stazione Elettrica della RTN costituisce impianto di utenza.

Il procedimento autorizzativo dell'impianto in oggetto sarà pertanto completo della progettazione delle seguenti opere:

- **Opere di Utenza: elettrodotto interrato di connessione a 36 kV** della lunghezza complessiva di circa 18 km transitante su suoli privati e su strada pubblica per un percorso che va dalla cabina di Raccolta allo scomparto di arrivo produttore a 36 kV nella Nuova Stazione Elettrica 150/36 kV. Si prevede inoltre la realizzazione, nei pressi della Stazione Elettrica RTN, di una cabina di vettoriamento a 36 kV atta a sezionare il cavidotto di vettoriamento e ridurre il numero di terne di cavi in ingresso alla Stazione Elettrica RTN. La progettazione delle opere di utenza è un onere della San Giorgio Energia S.r.l. e il suo progetto è inserito negli elaborati progettuali redatti a cura della Hope Engineering S.r.l.
- **Opere di rete: Ampliamento a 36 kV della Stazione Elettrica 380/150 kV RTN di Andria.**

Oltre alla progettazione delle opere di utenza per la connessione, cioè di quelle opere di connessione la cui proprietà e gestione è nella titolarità del soggetto produttore, si rende necessario autorizzare, con l'impianto eolico, anche le opere di rete per la connessione, cioè tutte quelle opere necessarie alla connessione dell'impianto che entreranno a parte della Rete di Trasmissione Nazionale (RTN). Per



consentire ai produttori di connettere gli impianti di generazione di energia da fonte rinnovabile alla RTN spesso occorre, infatti, ampliare la RTN integrando tali interventi negli iter autorizzativi. TERNA, al fine di gestire la progettazione delle opere di rete necessarie, insedia uno o più tavoli tecnici nell'ambito dei quali individua tra i produttori interessati da tali opere una società capofila incaricata della progettazione. TERNA quindi valuta i progetti, rilascia il proprio benestare, ne acquisisce la titolarità e infine li mette a disposizione dei produttori interessati dallo sviluppo di tali opere.

Per quanto riguarda le Opere di Rete, la progettazione dell'ampliamento a 36 kV della Stazione Elettrica di Andria è responsabilità della società Trani 1 srl, titolare della pratica di connessione CP 202204334, che è stata individuata tra i produttori con progetti interessati da tale opera di rete quale soggetto 'capofila' nell'ambito di un tavolo tecnico coordinato da Terna S.p.a. Nell'ambito del presente documento si fornisce pertanto una descrizione delle opere di utenza mentre per quanto concerne le opere di rete si rinvia ad uno specifico progetto da integrare all'interno dell'iter autorizzativo non appena TERNA lo avrà approvato e reso disponibile.

In sintesi, le opere necessarie per connettere l'impianto agrivoltaico sono costituite da:

- Una cabina di raccolta a 36 kV di raccolta dell'energia proveniente dai Power Skids interni all'impianto fotovoltaico già descritta al paragrafo 3.3;
- Un elettrodotto di vettoriamento interrato a 36 kV per il collegamento dell'impianto fotovoltaico alla Stazione Elettrica a 150/36 kV della RTN.
- Una cabina di vettoriamento a 36 kV atta a sezionare il cavidotto di vettoriamento e ridurre il numero di terne di cavi in ingresso alla Stazione elettrica RTN.

5.3 IL CAVIDOTTO DI VETTORIAMENTO

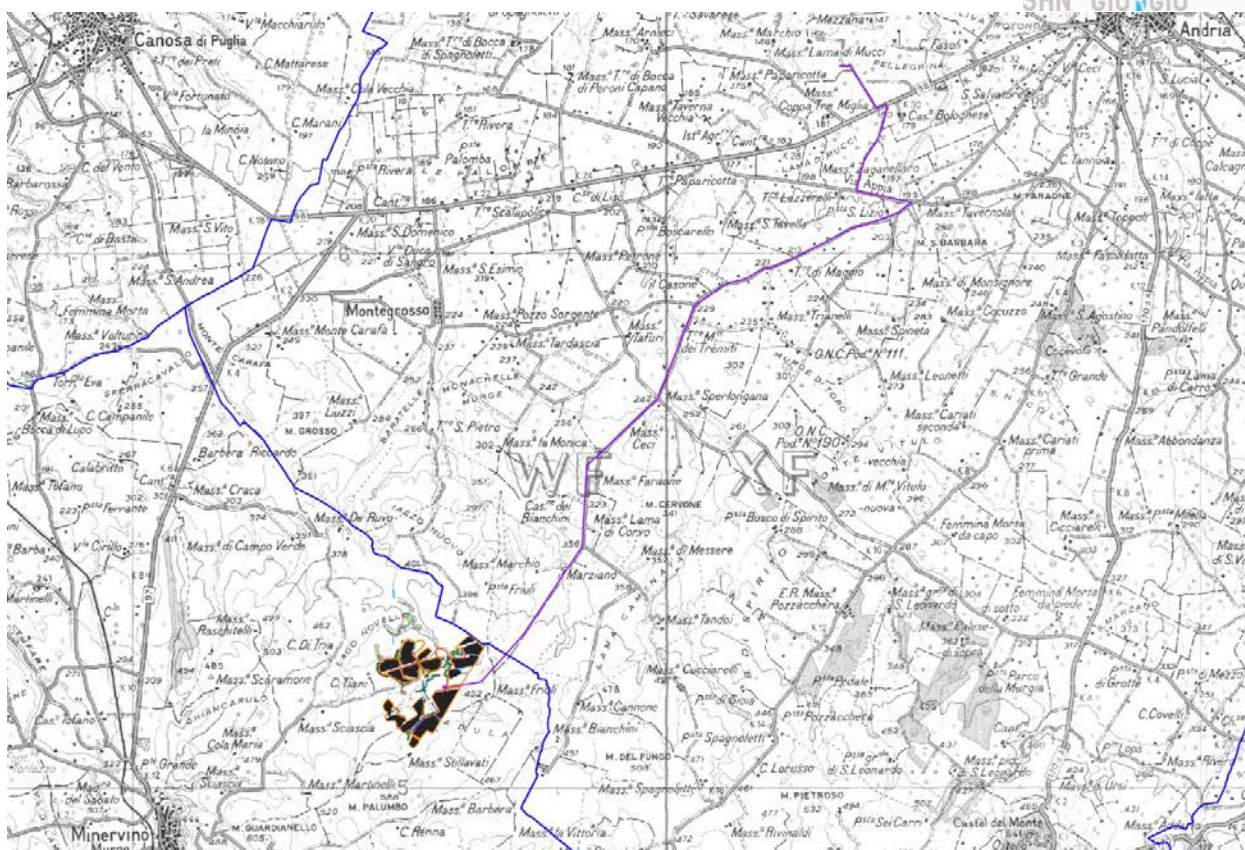
Il cavidotto di vettoriamento collegherà la cabina di raccolta interna al campo agrivoltaico sito nel comune di Minervino (BT) all'ampliamento a 36 kV della esistente Stazione Elettrica a 380/150 kV sita nel territorio comunale di Andria (BT) e si snoderà costantemente al disotto di suolo privato e viabilità pubblica, per una lunghezza di circa 18 km all'interno di scavi a sezione ristretta di profondità pari a circa 1.50 m.

Il cavidotto è diviso in due tratti:

- Un primo tratto lungo circa 18 km e compreso tra la cabina di raccolta e la cabina di vettoriamento costituito da tre terne di cavi unipolari a 36 kV tipo ARE4H5(AR)E o similari da 630 mm²
- Un secondo tratto lungo pochi metri e compreso tra la cabina di vettoriamento e l'ampliamento a 36 kV della Stazione Elettrica RTN di Andria costituito da due terne di cavi unipolari a 36 kV tipo ARE4H5(AR)E o similari da 630 mm²

Il tracciato si sviluppa a una quota altimetrica minore di 1000 metri sul livello del mare. Il percorso selezionato è stato scelto in base a considerazioni tecniche, in quanto si ritiene che sia il più idoneo data la posizione della Stazione RTN di consegna.





Inquadramento del tracciato del cavidotto di vettoriamento

I cavi saranno posati su un letto di terreno vegetale oppure di terreno vagliato rinveniente dallo stesso scavo in modo tale da avere una resistenza pari a 1 K·m/W. Verranno posati anche i nastri segnalatori disposti superiormente ai cavi ad almeno 30 cm. La profondità di posa è di 1,5 m. La portata dei cavi affiancati è calcolata tenendo conto anche del riscaldamento causato su di esso dalle correnti che effettivamente percorrono gli altri cavi posti nello stesso scavo. Per ulteriori dettagli si rinvia alla relazione specialistica PD.R.2.13_Relazione tecnica impianti elettrici e componentistiche elettriche.

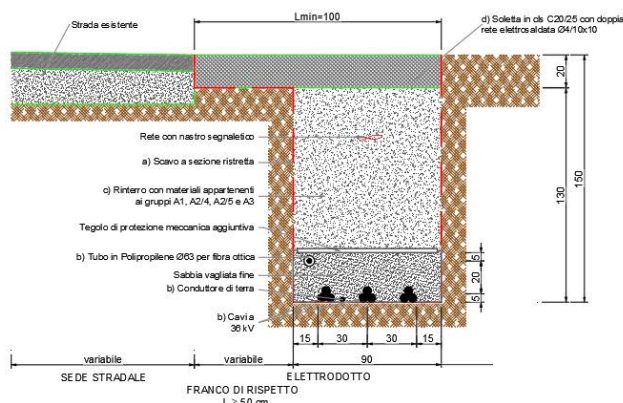


TIPOLOGIE DI POSA PER CAVIDOTTO DI VETTORIAMENTO A 36 KV

TIPOLOGIA 1: Elettrodotti in banchina di strada esistente in conglomerato bituminoso

ELENCO LAVORAZIONI

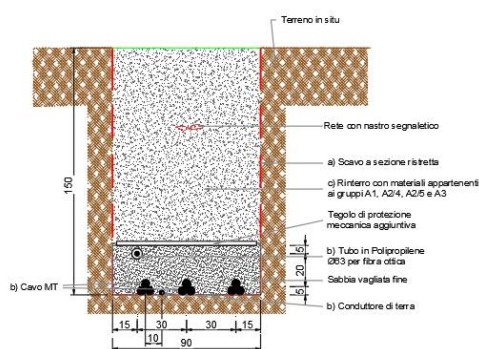
- Scavo a sezione ristretta per la posa degli elettrodotti (h = 150 cm);
- Posa elettrodotti;
- Rinterro del cavo tramite strato di sabbia, tegolo protettivo e materiale vagliato proveniente dagli scavi;
- Soletta in cls C20/25 con doppia rete elettrosaldata Ø4/10x10



TIPOLOGIA 2: Elettrodotti su sede propria

ELENCO LAVORAZIONI

- Scavo a sezione ristretta per la posa degli elettrodotti (h = 200 cm);
- Posa elettrodotti;
- Rinterro del cavo tramite strato di sabbia, tegolo protettivo e materiale vagliato proveniente dagli scavi.



Tipologie di posa per cavidotto di vettoriamento

Si precisa che il cavidotto di Vettoriamento sarà posizionato prevalentemente su infrastrutture già esistenti, in particolare su piani viabili esistenti. Pertanto, come indicato negli elaborati grafici sullo studio delle interferenze per attraversare corsi d'acqua, aree interessate dal PAI o da altre tipologie di vincoli, verrà adottata la tecnica della trivellazione orizzontale controllata (TOC), al fine di evitare qualsiasi interferenza idraulica o ambientale.

Tutti gli attraversamenti di sottoservizi esistenti avverranno nel rispetto dei parametri indicati dalla normativa di settore e dalle norme CEI specifiche per interferenze delle linee elettriche con altre reti, quali linee Gas, acquedotti o linee di telecomunicazione.

5.4 LA CABINA DI VETTORIAMENTO

È prevista, nei pressi della Stazione Elettrica RTN, una **cabina di vettoriamento** a 36 kV atta a sezionare il cavidotto di vettoriamento e ridurre il numero di terne di cavi in ingresso alla Stazione elettrica RTN passando da 3 cavi tripolari MT a 36 kV a due terne di cavi unipolari in conformità alle specifiche previste da TERNA.

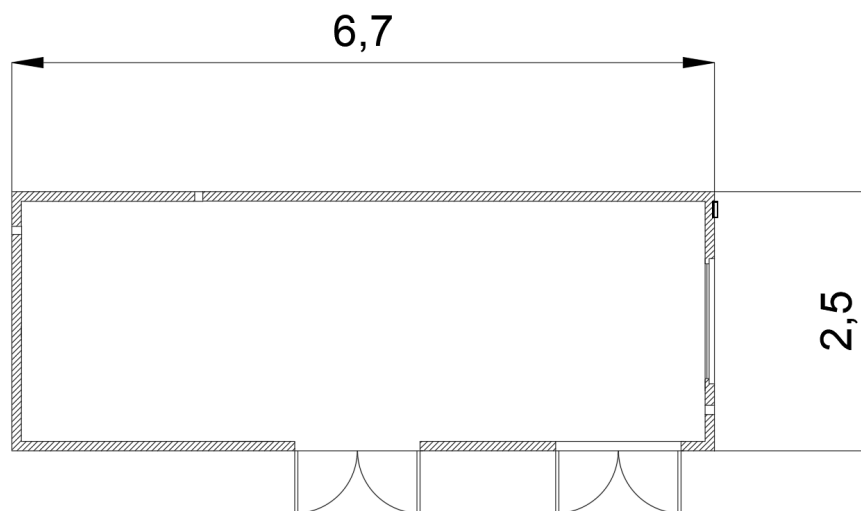
La **cabina di vettoriamento** sarà formata da un unico corpo corrispondente al locale a 36 kV.

La costruzione potrà essere di tipo tradizionale con struttura in c.a. e tamponature in muratura di laterizio rivestite con intonaco di tipo civile oppure di tipo prefabbricato (struttura portante costituita da pilastri prefabbricati in c.a.v., pannelli di tamponamento prefabbricati in c.a., finitura esterna con intonaci al quarzo). La copertura a tetto piano, sarà opportunamente coibentata ed impermeabilizzata.

Gli infissi saranno realizzati in alluminio anodizzato naturale.



PROGETTO DEL NUOVO PARCO AGRI-NATURALISTICO-VOLTAICO DELL'ALTA MURGIA
E DELLE RELATIVE OPERE DI CONNESSIONE ALLA RTN
LOCALITA' MASSERIA CAPUTI
COMUNE DI MINERVINO MURGE (BAT)
DENOMINAZIONE IMPIANTO - PVA005 MINERVINO – MASSERIA CAPUTI
POTENZA NOMINALE 55 MW



Cabina di vettoriamento dimensionamento di massima



6 PROGETTO DEGLI INTERVENTI DI RINATURALIZZAZIONE, MITIGAZIONE DEGLI IMPATTI ATTESI E VALORIZZAZIONE DEL SISTEMA RURALE

Il progetto di un sistema agrivoltaico deve essere sia un progetto tecnico che un progetto di paesaggio.

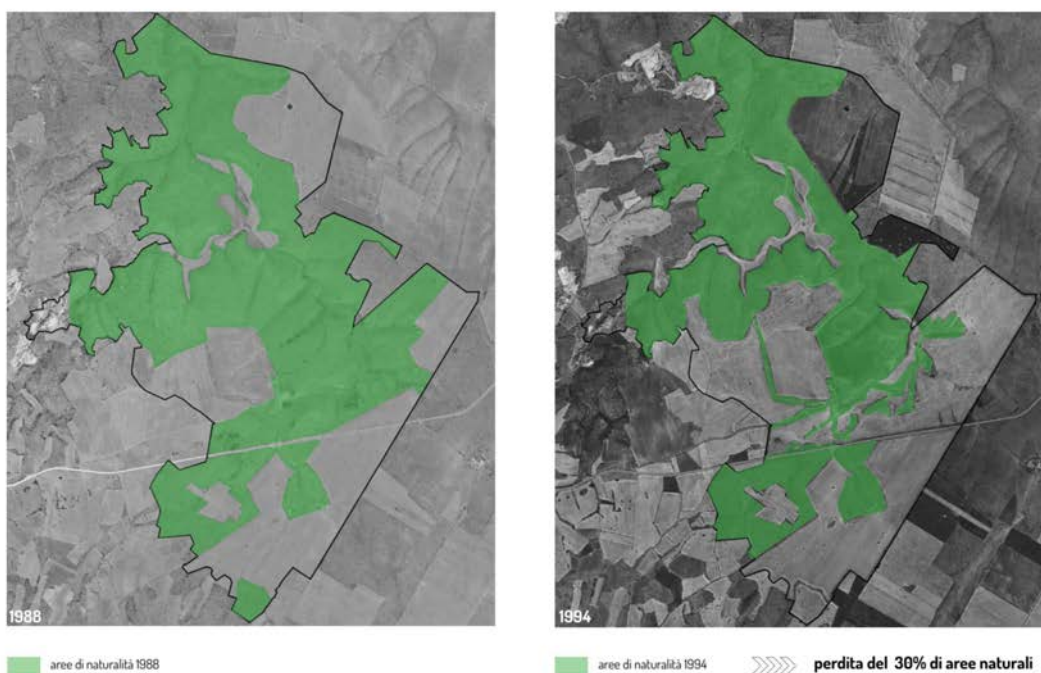
I principi metodologici generali ai quali il progetto di un sistema agrivoltaico dovrebbe attenersi sono:

1. controllo della prestazione visiva di un sistema agrivoltaico; compensazione;
2. specializzazione del design;
3. valorizzazione del potenziale produttivo agricolo; massimizzazione dei servizi ecosistemici;

Attualmente l'equilibrio tra la valorizzazione agricola del territorio e la riproduzione della funzionalità ecologica risulta violentemente alterato dalle azioni di spietramento, che ha profondamente impoverito la qualità ambientale della figura territoriale, alterandone le qualità percettive.

Il fattore distruttivo dello spietramento del substrato calcareo ha sottratto al territorio vaste estensioni di vegetazioni substepiche. L'operazione ha coinvolto spesso anche muri a secco e altre forme di delimitazione, con grossi pericoli di dissesto idrogeologico.

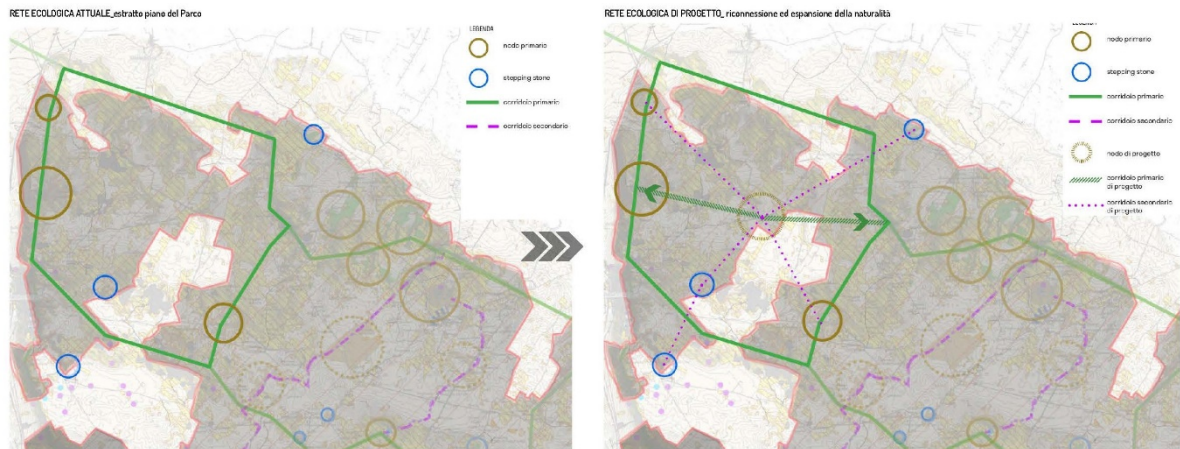
ANALISI EVOLUZIONE DELLA NATURALITA' confronto 1988-1994



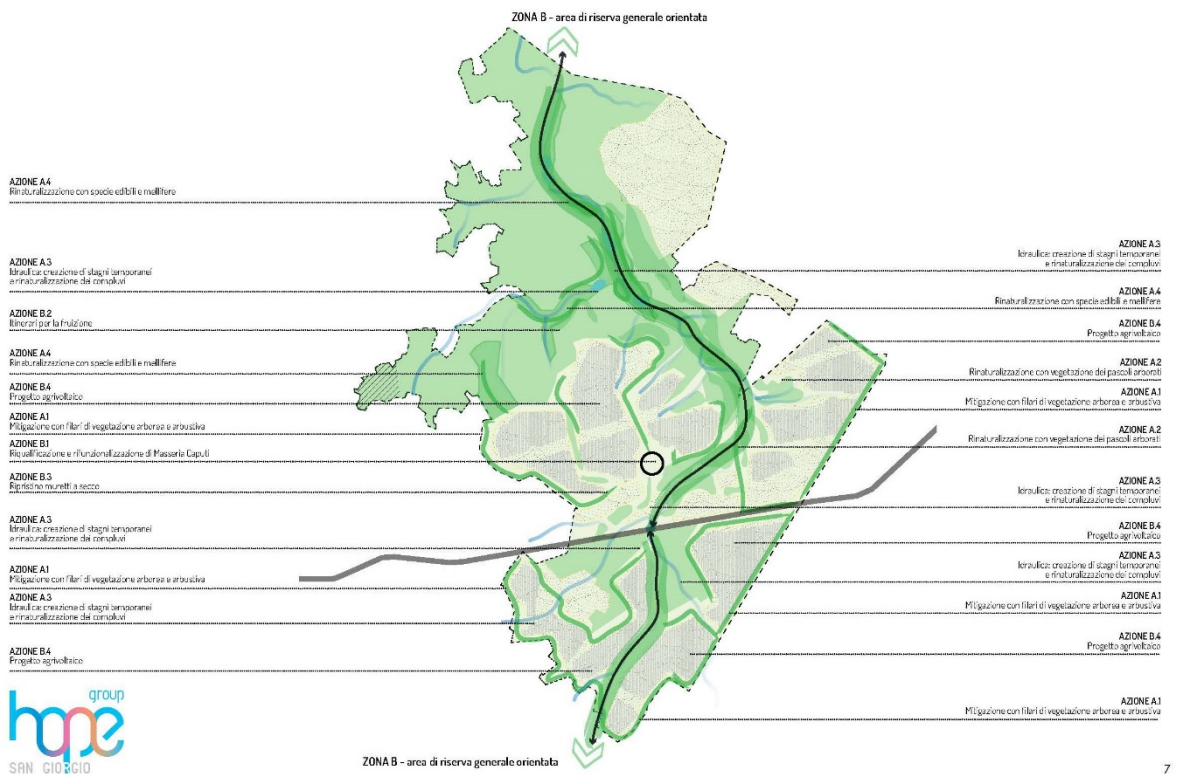
Gli interventi di rinaturalizzazione si inseriscono all'interno del progetto della REB (Rete ecologica per la Biodiversità) individuando quei siti di potenziale connessione tra nodi principali e secondari, là dove la Rete ecologica Regionale ne è sprovvista. Il "progetto di potenziamento ecologico e interventi di valorizzazione del sistema rurale" mira al miglioramento della qualità ambientale del territorio e valorizzazione delle componenti ambientali preesistenti. Le azioni previste avranno come conseguenza un aumento del gradiente ecologico dell'agroecosistema interessato. La finalità dell'intervento di



rinaturalizzazione è che si recuperi la distribuzione storica delle specie naturali e che si mitighi l'impatto visivo del nuovo impianto a sostegno del progetto "Parco Agri Naturalistico Voltaico".

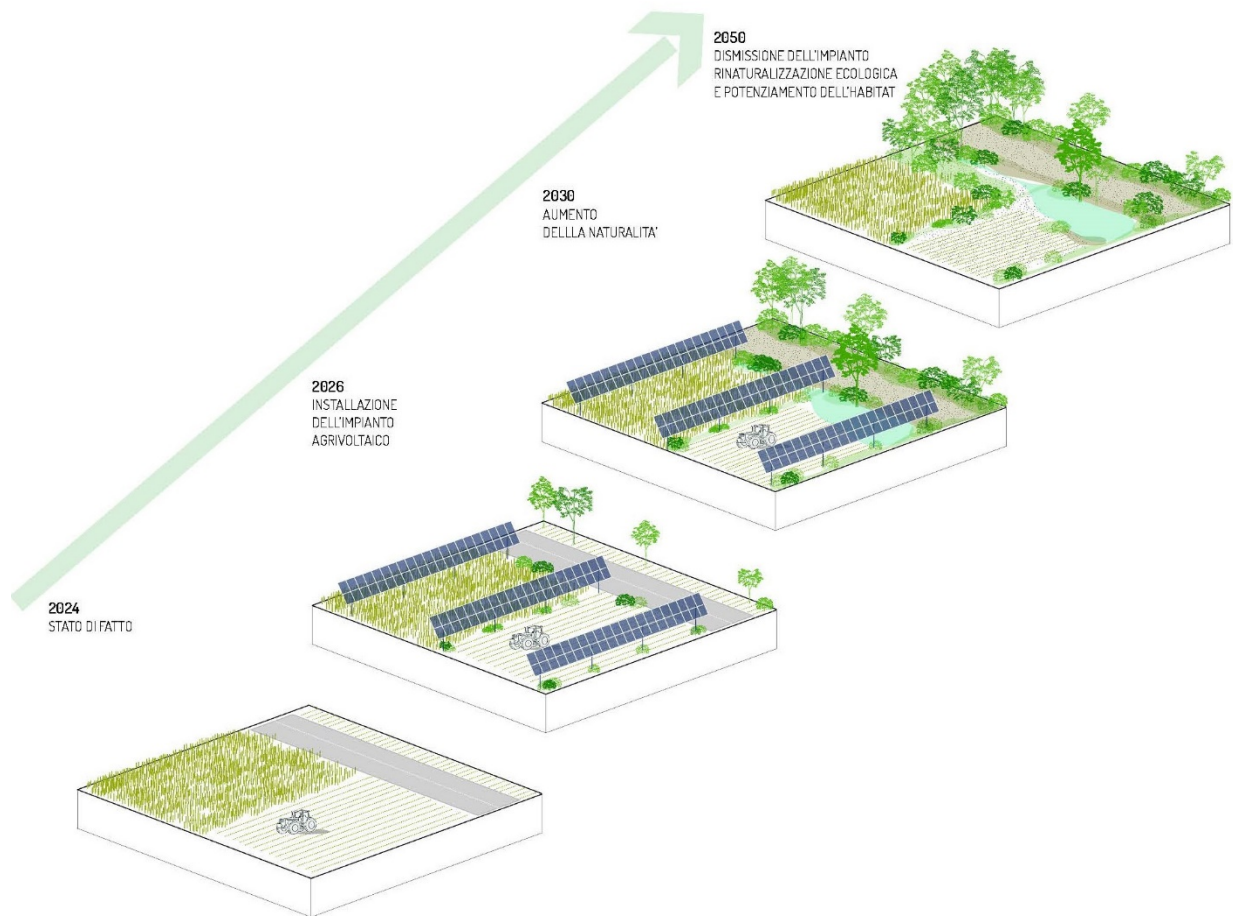


REB del Parco dell'Alta Murgia e proposta di nuovi nodi ecologici



Piano delle azioni di rinaturalizzazione, mitigazione, valorizzazione





Schema strategico dell'intervento

Gli obiettivi del progetto di inserimento ambientale e mitigazione possono essere riassunti in:

- Mitigazione visiva dell'impianto
- Rinaturalizzazione per la riconnessione di nodi primari e secondari della Rete Ecologica del Parco.
- Continuità nella produzione agricola

Tale strategia si concretizza in azioni progettuali afferenti a due gruppi :

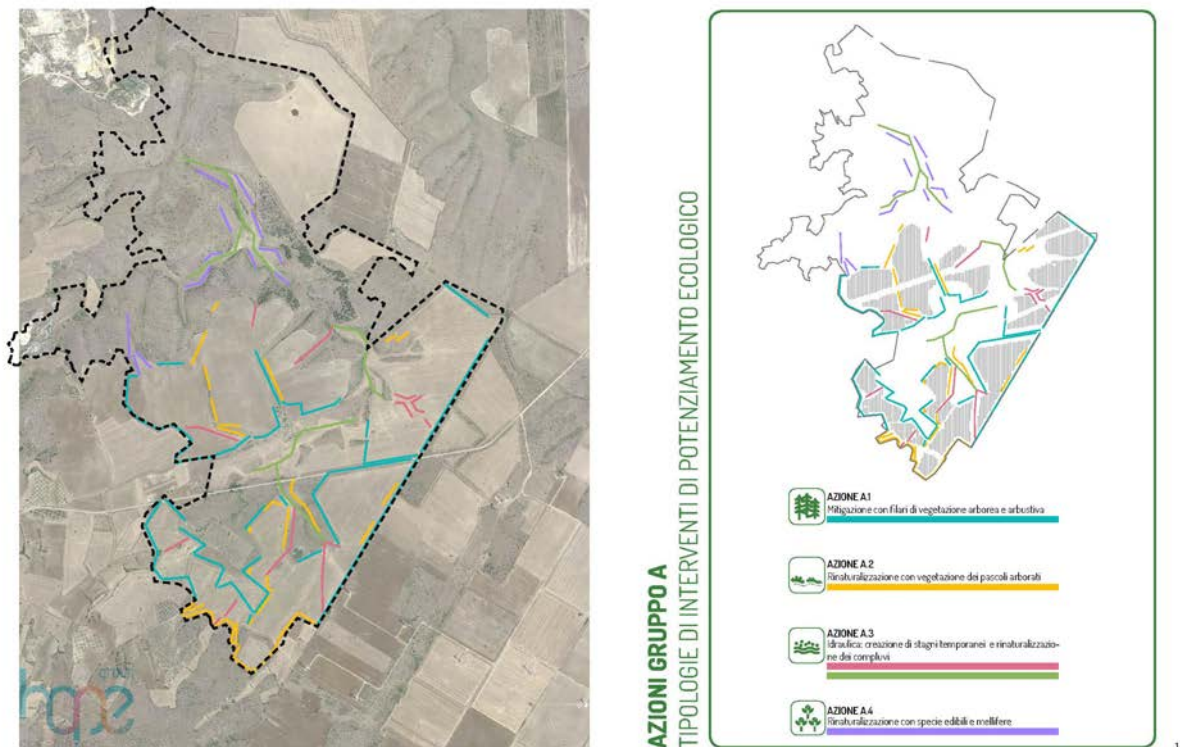
- Gruppo A : interventi di potenziamento ecologico
- Gruppo B : interventi di valorizzazione del sistema rurale

E sono così di seguito descritte.



6.1.1 AZIONI GRUPPO A: INTERVENTI DI POTENZIAMENTO ECOLOGICO

PROGETTO AZIONI GRUPPO A
 INTERVENTI DI POTENZIAMENTO ECOLOGICO

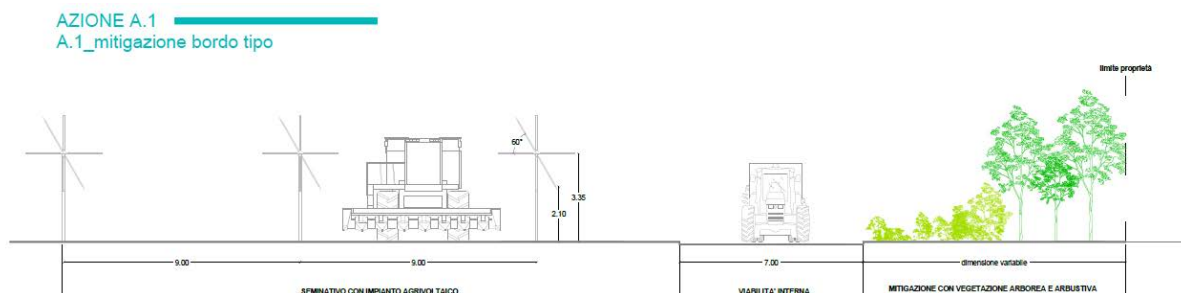


– Azione A.1 Mitigazione con filari di vegetazione arborea arbustiva

Questa azione è finalizzata alla schermatura visuale dell'impianto agrivoltaico. oltre alla schermatura visuale realizzata da specie ad alto fusto, gli spazi tra il bordo di mitigazione e l'impianto permettono di realizzare una macchia bassa e rada, avente il ruolo principale di rinaturalizzazione e riconnessione ecologica.

I criteri con cui è stata progettata sono i seguenti:

- Risultati dell'intervisibilità teorica: schermatura visuale in direzione dei punti di vista da cui l'impianto risulta maggiormente visibile.
- Ecologia: scelta di esemplari arborei, perlopiù specie quercine, e degli arbusteti o pascoli arbustati, come da modello ecologico locale.
- Progetti prioritari del parco: V – Conservazione della Natura



Nel complesso saranno coinvolti 10 ha per la creazione di queste fasce di mitigazione.





Azione A.2: Rinaturalizzazione con vegetazione dei pascoli arborati

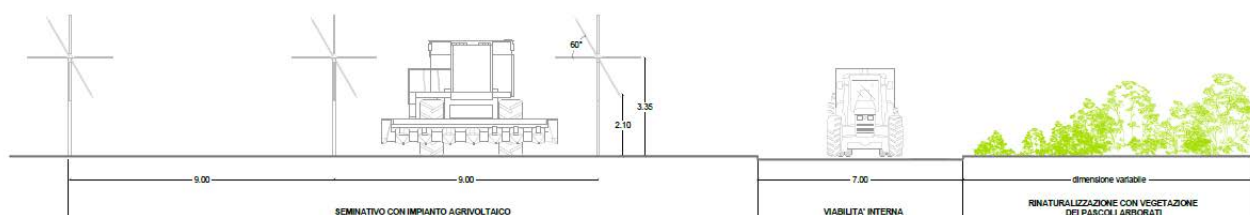
Questa azione è finalizzata alla riconnessione ecologica da nord a sud di ambienti esistenti nel Parco dell'Alta Murgia, prima che le azioni di spietramento a favore dell'agricoltura, modificassero l'ecologia dei luoghi; di fatto, in alcune aree "salve" dalle pratiche agronomiche si assiste ad una lenta e rada ricolonizzazione spontanea a macchia.

I criteri con cui è stata progettata l'azione sono i seguenti:

- Risultati dell'analisi delle ortofoto storiche: ad esempio, tra il 1988 e il 1994 si assiste alla perdita di c.ca il 30% di formazioni arbustive;
- Rete ecologica del Parco: l'azione riconnette i nodi primari e secondati individuati dalla rete ecologica del Parco, andando a collegare localmente le aree a maggiore vegetazione spontanea, localizzate a nord e a sud dell'impianto.

Nel complesso, si interverrà su c.ca 6 ha.

AZIONE A.2 rinaturalizzazione bordo tipo



Azione A.3 Idraulica: creazione di stagni temporanei e rinaturalizzazione dei compluvi.

Questa azione è finalizzata alla rifunzionalizzazione idraulica dei compluvi, protezione dei versanti, creazione di pozze di abbeveramento per la fauna selvatica, nonché di habitat prioritari (3170*) e creazione di percorsi naturalistici.

I criteri con cui è stata progettata l'azione sono i seguenti:

- Progetti prioritari del parco: V – Conservazione della Natura; VI - Gestione servizi e risanamento risorse ambientali
- Ecologia: pozze di abbeveramento per la fauna selvatica e creazione di habitat prioritari nonché creazione di corridoi ecologici lungo i compluvi;
- Risultati della relazione idraulica: Sistemazione dei compluvi e consolidamento dei versanti e delle aree allagabili.

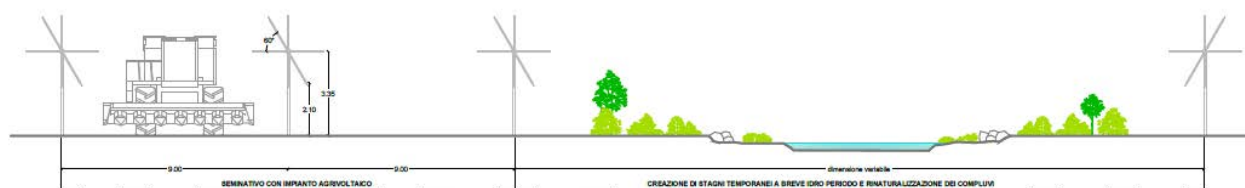
Per questo tipo di azione, possiamo riconoscere due sotto azioni:

L'intervento non prevede uno scavo e modellazione del fondo, ma sfruttando le naturali depressioni si interviene localmente, in alcuni casi con l'impermeabilizzazione del fondo per permettere la raccolta dell'acqua piovana e creare stagni temporanei a diverso idroperiodo.



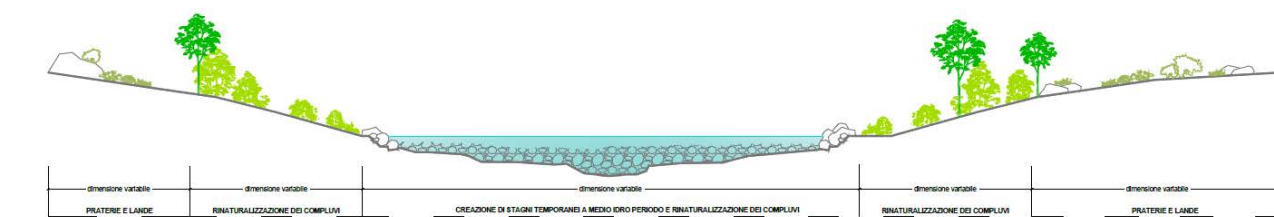
AZIONE A.3

A.3_rinaturalizzazione dei compluvi e creazione di stagni temporanei in prossimità dell'impianto



AZIONE A.3

A.3_rinaturalizzazione dei compluvi e creazione di stagni temporanei



Nel complesso saranno destinati a questa azione c.ca 7 ha di superficie disponibile.



Azione A.4: Rinaturalizzazione con specie edibili e mellifere

Oltre a rappresentare un'occasione di diversificazione agricola, questa azione consente la rinaturalizzazione di aree precedentemente oggetto di sfruttamento agricolo, nei pressi del tratto di corso fluviale episodico localizzato a nord dell'area di progetto.

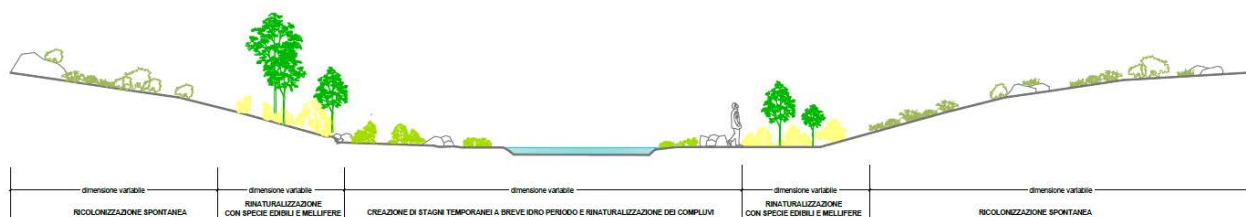
In continuità con le azioni del tipo A.3 la coltivazione di frutti minori e alberi da frutto di interesse apistico (mellifere) conferiranno un potenziamento dal punto di vista ambientale

I criteri con cui è stata progettata l'azione sono i seguenti:

- **Fruizione:** creare un ambiente diversificato in un'area cos' interessante dal punto di vista escursionistico, sfruttando le limitate capacità d'uso dei suoli.
- **Sostegno alla produzione apistica:** in fase di progettazione risultava interessante combinare le esigenze di rinaturalizzazione con le opportunità di sfruttare lo spazio di Masseria Caputi con la produzione apistica, senza allontanarsi dal modello spontaneo e agronomico locale;
- **Ecologia:** le specie mellifere sono capaci di attrarre insetti impollinatori e bottinatori con fioriture in periodi diversi.

AZIONE A.4

A.4_rinaturalizzazione con specie edibili e mellifere



In totale saranno coinvolti c.ca 6 ha



6.1.2 AZIONI GRUPPO B: INTERVENTI DI VALORIZZAZIONE DEL SISTEMA RURALE

Questo intervento ovvero le azioni che lo compongono, sono finalizzate alla valorizzazione e promozione del paesaggio rurale e naturale dell'Alta Murgia quale elemento primario dell'identità dei luoghi. L'intervento si compone di 5 azioni, come di seguito descritte:



Azione B.1: Riqualificazione e rifunzionalizzazione di Masseria Caputi

Questa azione è finalizzata al recupero di una Masseria Murgiana ricadente in area di progetto e di proprietà del proponente, e della sua rifunzionalizzazione in termini produttivi, turistici e didattici.

Nello spazio agricolo adiacente a Masseria Caputi, saranno posizionate delle arnie per la produzione di miele, supportato dalla presenza di fasce di coltivazione di colture mellifere nella porzione Nord dell'area di progetto, realizzate con miscugli di essenze che hanno la capacità di produrre una fioritura scalare e prolungata. Tale area ricade entro i 3 km, ovvero il raggio d'azione conosciuto delle api bottinatrici., per un totale di circa 6 ha

Allo stesso tempo, Masseria Caputi può diventare un luogo di attrazione turistica e di eventi di sensibilizzazione ambientale a servizio dei fruitori del Parco, Associazioni ed Enti; grazie agli accordi che Hope Group s.r.l. ha nel tempo stipulato con diversi enti e associazioni di categoria sarà possibile attivare percorsi di formazione, o anche seminari dedicati alle nuove professioni che nascono con la l'adozione della tecnologia agrivoltaica.

I criteri con cui è stata progettata questa azione sono i seguenti:

- Ecologia: Impollinazione
- Economia: Differenziazione del reddito agrario
- Sociale: Didattica e laboratori per la comunità
- Finalità del Parco: le NTA del Piano del parco incoraggiano il recupero dei sistemi insediativi rurali, finalizzato anche ad una loro reinterpretazione funzionale.

In merito all'attività apistica di produzione miele

L'intero area trae vantaggi dall'inserimento di colture mellifere e di allevamento api, tra cui:

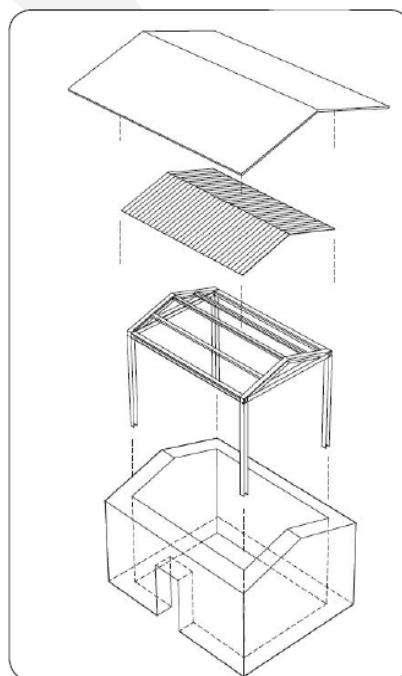
- La presenza di api nell'ambiente incrementa anche la produttività delle colture ad impollinazione entomofila presenti in zona, soprattutto dei frutteti circostanti, portando dei benefici al sistema agricolo circostante.
- La vendita del miele incrementa la remunerazione dell'impianto nonché il coinvolgimento di manodopera locale.

Difatti l'inserimento nell'ordinamento colturale di specie mellifere, assieme alle specie spontanee presenti nelle aree limitrofe, consente di impiegare un carico di arnie sull'intera superficie di un numero approssimativo di 20 arnie.

La stima viene effettuata utilizzando un potenziale nettario medio esclusivamente delle diverse specie impiegate nelle fasce mellifere e i dati sono desunti da diverse fonti bibliografiche, basate su indagini svolte sia in Italia (Ricciardelli D'Albore e Intoppa, 1979; Ricciardelli D'Albore, 1987).



La produzione di miele si può quindi stimare in 25-30 Kg miele/arnia per una produzione complessiva tra i 500 ed i 600 kg/anno di miele tipo millefiori. Il prezzo di vendita medio all'ingrosso di simile un miele millefiori è di 5 €/Kg che porta ad una resa stimata tra i 2.500 e i 3.000 €/anno solo per la componente miele.



In totale saranno coinvolti c.ca 2 ha; si prevede la posa 20 arnie



Azione B.2 Itinerari per la fruizione

Data la localizzazione del progetto, ovvero in area Parco Alta Murgia, considerato il vasto patrimonio naturalistico e dell'architettura rurale, che diventa occasione per la fruizione escursionistica di vario tipo, si è scelto di riconnettere una sentieristica dedicata alla fruizione dell'area di progetto con i percorsi già segnati. Questa iniziativa renderebbe il progetto agrivoltaico, motore economico dell'interno progetto agri-naturalistico, ancora più integrato nel sistema rurale locale, come esempio/caso studio di come il paesaggio non sia un'entità immutata e immutabile, ma è il risultato dell'utilizzazione dei luoghi da parte delle "genti vive". Con ciò si vuole supportare l'idea che un progetto agrivoltaico può diventare un vero e proprio attrattore di paesaggio, nonché un esempio di buone pratiche di conduzione agricola e risparmio energetico.

Questi rappresentano i criteri cardine delle scelte progettuali di questa azione, oltre a:

- Sentieristica esistente: diversi percorsi di fruizione tagliano o circondano l'area di progetto.
- Via Francigena: la riconnessione dei percorsi esistenti permette il collegamento a larga scala degli itinerari della Via Francigena, che vede ogni anno milioni di avventori; pertanto potrebbero crearsi le condizioni per attirare turismo anche nella zona di progetto, coinvolgendo i comuni limitrofi;
- Rete delle masserie: la riqualificazione di Masseria Caputi diventa un nodo principale della rete delle Masserie Murgiane, al quale è necessario poter arrivare in sicurezza;



- Viabilità di servizio: l'esigenza di sistemare la viabilità esistente per la gestione agricola e la manutenzione della componente fotovoltaica, diventa una opportunità per creare percorsi per una fruibilità mista, eliminando le barriere architettoniche esistenti.

In totale saranno coinvolti 2 km lineari



Azione B.3 Ripristino dei muretti a secco

Questa azione mira a riqualificare il sistema di muretti a secco presenti, quali elementi caratterizzanti il paesaggio agrario.

Le altre azioni di progetto sono state localizzate senza alterare l'attuale layout dei muretti a secco, ed anzi, la loro presenza è stata sfruttata a livello progettuale per la disposizione dell'impianto.

L'azione di ripristino dei muretti a secco consiste in uno studio della localizzazione degli interventi, nell'ordine di individuare quelli maggiormente danneggiati, dopodiché si procede con le fasi di ricostruzione. Da una prima analisi, le parti che necessitano di tali interventi sono quelle a ridosso dei lotti che ospitano l'impianto agrivoltaico.

I criteri utilizzati per la progettazione di tale azione sono i seguenti:

- Sistema rurale: restauro dei manufatti e beni architettonici rurali tradizionali rientra tra le azioni incentivate dal Parco;
- Ecologia: Il ripristino di muretti a secco permette l'insediamento di nicchie ecologiche per l'erpetofauna selvatica;
- Sicurezza: saranno sfruttati i muretti a secco come recinzione per delimitare i lotti che ospitano l'impianto agrivoltaico

In totale sarà coinvolto c.ca il 30% di 3.500 m lineari di muretti a secco



Azione B.4 Progetto Agrivoltaico

L'azione prevede l'installazione di 10.066 pannelli silicio monocristallino Huasun, modello Himalaia G12 DS720, sotto ai quali sarà garantita la continuità agricola delle coltivazioni preesistenti. La potenza nominale dell'impianto di 55.08 MWp corrisponde a 51.816 T/anno di CO2 risparmiata.

Riguardo alla **componente fotovoltaica**, questa sarà nel complesso suddivisa in 3 campi, denominati A, B e C.





- Via Francigena - Via Traiana
- anello di sentieri esterni all'area di progetto
- sentieri sterrati di connessione
- sentieristica di progetto



Questi rappresentano i criteri cardine delle scelte progettuali di questa azione:

- Sentieristica esistente**
 diversi percorsi di fruizione tagliano o circondano l'area di progetto.
- Via Francigena**
 riconnessione dei percorsi esistenti permette il collegamento a larga scala degli itinerari della Via Francigena.
- Rete delle masserie:**
 la riqualificazione di Masseria Caputi diventa un nodo principale della rete delle Masserie Murgiane.



Itinerari cicloturistici esistenti e di progetto



Vista dell'impianto



7 COMPATIBILITÀ VINCOLISTICA E NORMATIVA DELL'IMPIANTO E DELLE OPERE DI CONNESSIONE ALLA RTN

7.1 NORMATIVA COMUNITARIA DI RIFERIMENTO IN MATERIA DI FER

Negli ultimi anni l'attenzione delle Istituzioni Governative sovranazionali nei confronti delle energie rinnovabili è cresciuta notevolmente, anche in virtù della ratifica del Protocollo di Kyoto e dei successivi due incontri sulla prevenzione dei cambiamenti climatici tenutisi a Johannesburg nel dicembre 2001 e a Milano nel dicembre 2003 (COP9).

L'unione Europea, da sempre schierata in prima linea nella lotta ai mutamenti climatici, sostiene fortemente l'importanza della produzione di energia elettrica da fonti rinnovabili mediante la promozione di iniziative a carattere legislativo che trovano recepimento ed applicazione dapprima su scala nazionale, nei vari Stati membri, e poi regionale.

Tra i documenti comunitari incentivanti la produzione di energia da fonti rinnovabili si ricordano:

Regolamento - Direttiva	Contenuti principali
«Energia pulita per tutti gli europei» (COM (2016)0860) del 30/11/2016	<ul style="list-style-type: none"> Definizione dei compiti dell'Unione Europea nel campo mondiale delle FER. Quantitativo di FER pari al 27% del totale dell'energia consumata entro il 2030 in UE
Direttiva RED II Direttiva 2018/2001/UE del 11/12/2018	<ul style="list-style-type: none"> Promozione delle Energie Rinnovabili Definizione della soglia del 32% del consumo finale lordo prodotta tramite FER entro il 2030
Un pianeta pulito per tutti (COM (2018) 773) del 28/11/2018	<ul style="list-style-type: none"> Trascrizione degli obiettivi del protocollo di Parigi riguardo l'energia prodotta tramite FER Obiettivi ambientali come il contenimento dell'innalzamento della temperatura mondiale entro i 2° Riduzione dell'emissione di GAS serra con obiettivi ambiziosi: dall'80% fino alla completa decarbonizzazione
Relazione sull'avanzamento dei lavori in materia di energie rinnovabili (COM (2019) 225) del 09/04/2019	<ul style="list-style-type: none"> Verifica del trend positivo (17.5% nel 2017) Valorizzazione dei fattori trainanti, come la riduzione del costo dell'energia fotovoltaica
Green Deal Europe (COM (2019) 640 final) del 11/12/2019	<ul style="list-style-type: none"> Il "patto verde" europeo stabilisce che ogni stato dovrà dotarsi di un PINIEC Piano integrato nazionale per l'energia e il clima, con rendicontazione biennale-
Direttiva VIA Direttiva 2014/52/UE del Parlamento europeo e del Consiglio del 16/04/2014	<ul style="list-style-type: none"> Modifica della procedura di VIA per i soggetti pubblici e privati Definizione di requisiti minimi per la valutazione di impatto ambientale



7.2 NORMATIVA NAZIONALE DI RIFERIMENTO IN MATERIA DI FER

Il Ministero dello Sviluppo Economico ha pubblicato il 21/01/2020 il testo aggiornato **del Piano Nazionale Integrato per l'Energia e il Clima**, predisposto con il Ministero dell'Ambiente e il Ministero delle Infrastrutture e dei Trasporti, che recepisce il Decreto-legge sul Clima nonché quello sugli investimenti per il Green New Deal previste nella Legge di Bilancio 2020.

Si tratta di un piano di politica energetica ed ambientale che ha come obiettivi:

1. efficienza e sicurezza energetica;
2. utilizzo di fonti rinnovabili;
3. mercato unico dell'energia e competitività.

L'obiettivo della quota FER è pari al 30% al 2030, vale a dire che in termini di Mtep (Tep=tonnellata equivalente di petrolio) consumati, quasi un terzo dovrà arrivare da fonti rinnovabili.

Tuttavia, visto anche l'andamento crescente dell'elettrificazione dei consumi, la percentuale di fonti rinnovabili riferita ai soli consumi elettrici punta ad essere il 55% al 2030, con un'accelerazione prevista a partire dal 2025.

nel suddetto scenario programmatico è proprio la fonte solare fotovoltaica ad essere indicata come quella che deve avere maggiore crescita, passando dai circa 20 GW installati a fine 2017 agli oltre 50 GW previsti al 2030.

Vista l'importanza e le dimensioni ambiziose degli obiettivi fissati dal PNIEC soprattutto se riferite alla fonte solare fotovoltaica, anche se il piano stesso indica che occorre privilegiare, ove possibile, applicazioni sugli edifici o in zone non idonee alla coltivazione, è assodato da tempo come per il raggiungimento degli obiettivi stessi sia assolutamente indispensabile anche il supporto di ulteriori investimenti in grandi impianti su suolo agricolo in questo senso ricordiamo che il D.lgs. 387/2003 prevede che gli "impianti di produzione di energia elettrica possono essere ubicati anche in zone classificate agricole dai vigenti piani urbanistici".

Con il Decreto Legislativo dell'8 novembre 2021 n 199, in attuazione della Direttiva europea RED II, l'Italia si pone come obiettivo quello di accelerare il percorso di crescita sostenibile del Paese, per raggiungere gli obiettivi europei al 2030 e al 2050 in coerenza con le indicazioni del Piano Nazionale Integrato per l'Energia e il Clima (PNIEC) e tenendo conto del Piano Nazionale di Ripresa e Resilienza (PNRR).

L'obiettivo che prevede la creazione di percorsi sostenibili per la realizzazione delle infrastrutture energetiche che coniughino rispetto dell'ambiente e del territorio con il raggiungimento degli obiettivi di decarbonizzazione prevede, fra i diversi punti l'integrazione degli impianti a fonti rinnovabili, in particolare fotovoltaici, realizzati su suolo agricolo, da cui il concetto di "impianto agrivoltaico":

Gli impianti agrivoltaici sono impianti fotovoltaici che consentano di preservare la continuità delle attività di coltivazione agricola e pastorale sul sito di installazione, garantendo, al contempo, una buona produzione energetica da fonti rinnovabili. Costituiscono possibili soluzioni virtuose e migliorative rispetto alla realizzazione di impianti fotovoltaici standard.

Il PNRR prevede che la misura di investimento dedicata allo sviluppo degli impianti agrivoltaici contribuisca alla sostenibilità non solo ambientale, ma anche economica delle aziende coinvolte.

Nello schema tabellare che segue si citano sinteticamente le principali leggi e norme di riferimento, con particolare focus su quadro autorizzativo e procedimentale degli impianti fotovoltaici e agrivoltaici.



Legge/norma	Contenuti principali
<p>D. Lgs n. 28 del 03/03/11</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Attuazione della direttiva 2009/28/CE sulla promozione dell'uso dell'energia da fonti rinnovabili. • Definizione delle modalità per il raggiungimento della quota complessiva di energia da FER sul consumo finale lordo di energia, pari al 17% per l'Italia • Costruzione ed esercizio degli impianti disciplinati secondo procedure amministrative semplificate (PAS)
<p>Burden Sharing DM 15 marzo 2012</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Mappatura degli obiettivi di produzione FER per ciascuna regione • Gestione del mancato raggiungimento degli obiettivi FER
<p>Norme in materia ambientale D. Lgs. n. 152 del 03/04/06</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Definizione dei contenuti e delle procedure VIA con tempistiche ed elaborati minimi. La legge del 2006 è stata più volte modificata dai regolamenti che seguono per la definizione delle aree di competenza e delle soglie di potenza da attribuire a competenza regionale o statale
<p>Linee guida nazionali DM 10 settembre 2010</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Norma milestone che definisce le linee guida per lo sviluppo di FER in Italia • Obbligo per le regioni di adeguare la normativa regionale ai contenuti della norma • Definizione delle aree idonee di base, con obbligo per le regioni di implementarle a seconda delle emergenze e specificità regionali definite dai Piani Paesistici
<p>D. Lgs n. 104 del 16/06/17</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Attuazione della direttiva 2014/52/UE direttiva VIA • Modifica del D. Lgs 152/2006, per la Valutazione dell'Impatto Ambientale • Introduzione "Procedimento Autorizzatorio Unico Regionale" (PAUR): unico procedimento comprendente la VIA e la AU
<p>Decreto FER DM 4 luglio 2019</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Inserimento dei meccanismi di incentivazione • Definizione del termine "agrosolare" • Previsione di bandi ed aste per l'accesso agli incentivi
<p>Regolamenti attuativi al decreto FER</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Definizione delle caratteristiche di impianto per l'accesso agli incentivi, per impianti di potenza inferiore o superiore a 1 MW, rispettivamente con iscrizione ai registri o alle aste.
<p>Decreto Semplificazioni D.Lgs. n. 76 del 16/07/2020</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Istituzione della commissione tecnica PNIEC • Semplificazioni procedurali per la VIA con riduzione delle



	tempistiche
<p>Governance del PNRR e prime misure di rafforzamento delle strutture amministrative e di accelerazione e snellimento delle procedure D.L n.77 del 31/5/2021</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Applicazione della PAS per impianti fotovoltaici fino a 10 MW su aree a destinazione industriale • Modifica delle soglie di cui all'Allegato IV, punto 2, lettera b), alla Parte seconda del D.Lgs. n. 152 del 3 aprile 2006, per la procedura di verifica di assoggettabilità VIA per gli impianti su aree industriali produttive o commerciale • Trasferimento al MASE (prima MITE) della competenza in merito agli impianti di potenza superiore ai 10 MW
<p>Conversione in legge, con modificazioni del D.L. n. 80 del 9/06/2021 L. n. 113 del 6/8/2021</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Trasferimento al MASE della competenza via per impianti di potenza superiore a 10 MW
<p>PNRR Piano Nazionale di Ripresa e Resilienza dell'Italia del 13/7/2021</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Omogenizzazione delle procedure autorizzative per impianti FER • Semplificazione della fase di VIA • Individuazione regionale di aree idonee per impianti FER • Incentivazione di investimenti pubblici e privati
<p>Conversione in legge, con modificazioni, del D.L. n. 77 del 31 maggio 2021 L. n. 108 del 29/7/2021</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Innalzamento della soglia minima di assoggettabilità a VIA dei fotovoltaici, da 1 a 10 MW • Innalzamento della assoggettabilità degli impianti ad AU ex 387/2003 da 20 a 50 MW • Possibilità di utilizzare la PAS per impianti fino a 20 MW se ricadono in aree idonee (discariche, siti industriali, aree a destinazione produttiva o commerciale) • Istituzione della CTVIA (commissione Tecnica VIA) per la valutazione dei progetti di competenza statale
<p>Attuazione della direttiva (UE) 2018/2001 RED II sulla promozione dell'uso dell'energia da fonti rinnovabili D.L. n. 199 dell'8/11/2021</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Definizione degli strumenti per il raggiungimento degli obiettivi 2030 fissati dalla direttiva RED II • Aumento del limite di potenza per l'ottenimento degli incentivi • Promozione dell'abbinamento di sistemi di accumulo • Promozione di sistemi innovati a basso impatto ambientale, tra cui il concetto di "agrivoltaico" • Semplificazione dei procedimenti autorizzativi, con la istituzione del concetto delle aree "buffer" autostradale e industriale, su cui valgono i principi di cui al DL 77 e alla L 108 per le "aree idonee" • Richiesta definizione delle aree Idonee a livello regionale



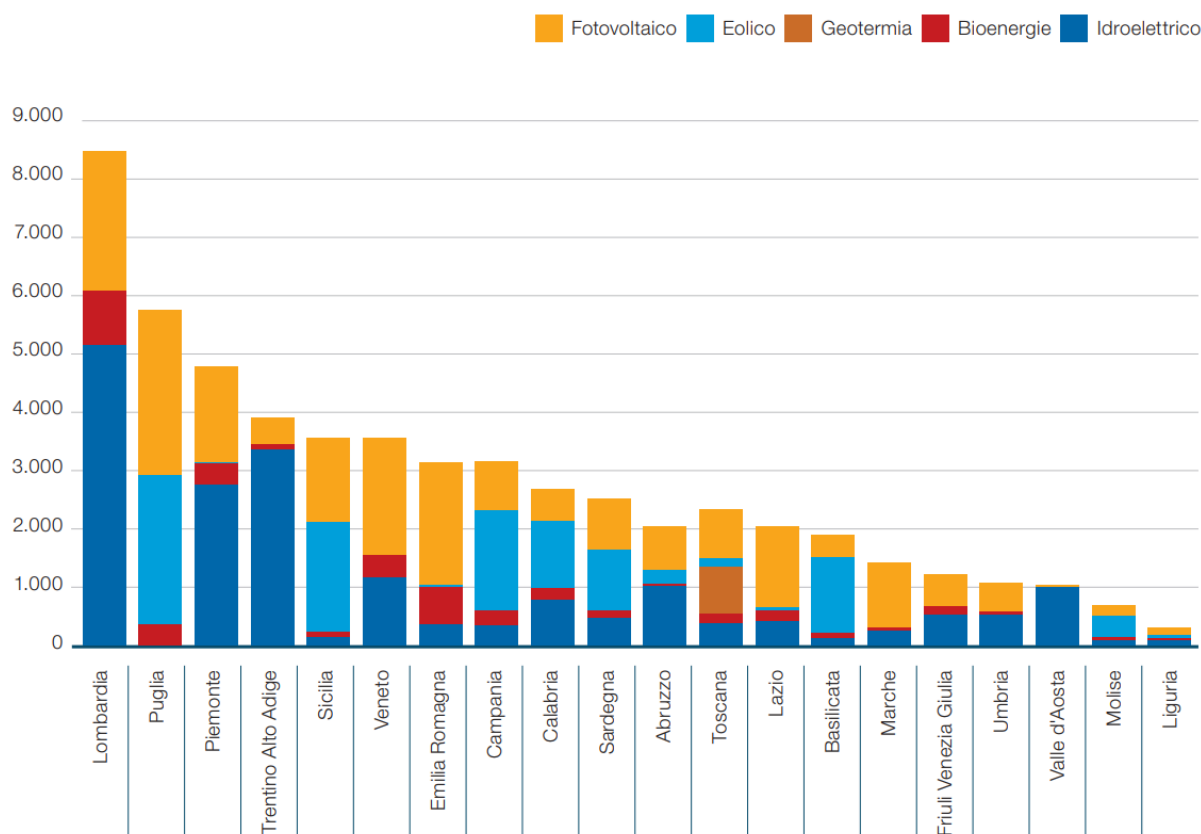
	<ul style="list-style-type: none"> Definizione di regole e distanze dai beni tutelati per la semplificazione dei procedimenti autorizzativi
<p>Misure urgenti per il contenimento dei costi dell'energia elettrica e del gas D.L. n. 17 dell'1/03/2022</p>	<ul style="list-style-type: none"> Introduzione del limite del 10% della superficie aziendale per il fotovoltaico in aree agricole Accesso agli incentivi statali agli impianti agrivoltaici in aree agricole che, pur non adottando soluzioni integrative innovative con montaggio dei moduli elevati da terra, prevedano la realizzazione dei sistemi di monitoraggio che consentano di verificare l'impatto sulle colture, il risparmio idrico, la produttività agricola per le diverse tipologie di colture ai fini della verifica e della attestazione della continuità dell'attività agricola e pastorale sull'area interessata e occupino una superficie complessiva non superiore al 10 per cento della superficie agricola aziendale. Modifiche dei procedimenti autorizzative e della VIA con la definizione del parere paesaggistico "non vincolante". Decorso il termine per l'emissione del Parere Paesaggistico l'amministrazione competente si esprime sul progetto.
<p>Decreto PNRR 2 DL 36/2022 del 29/06/2022</p>	<ul style="list-style-type: none"> Incentivazione della produzione di Idrogeno verda Ulteriori semplificazioni autorizzative per le FER Nascita dell'SNPS per il monitoraggio ambientale
<p>Linee Guida per impianti Agrivoltaici del MiTE (ora MASE) Del 06/06/2022 attuazione delle previsioni del PNRR</p>	<ul style="list-style-type: none"> Definizione dei requisiti che un impianto deve avere per essere definito "agrivoltaico" Definizione dei requisiti per l'accesso agli incentivi del PNRR Sistemi di monitoraggio e risparmio idrico Distinzione tra agrivoltaico Base, agrivoltaico Avanzato e agrivoltaico PNRR
<p>Norma CEI 82-93 Impianti agrivoltaici Gennaio 2023</p>	<ul style="list-style-type: none"> Valore di norma e non di Legge per la definizione tecnica dell'utilizzo delle linee guida PAS (Public Available Specification) ha carattere sperimentale e fornisce indicazioni riguardanti la caratterizzazione degli impianti agrivoltaici, anche rispetto agli impianti Elementi di sicurezza elettrica per impianti fotovoltaici Definizioni
<p>Decreto PNRR 3 – semplificazioni</p>	<ul style="list-style-type: none"> Istituzione di un provvedimento unico di AU che



<p>PNRR</p> <p>DL 13/2023 del 24/02/2023 convertito in legge 41/2023</p>	<p>comprenda anche la VIA (non ancora regolamentato)</p> <ul style="list-style-type: none"> • Esclusione del parere del MIC nei progetti in AU già sottoposti a VIA • Riduzione delle aree Buffer per distanza da beni vincolati A 500 metri dai beni vincolati • Esclusione della fase Prodromica alla Verifica Preventiva di Interesse Archeologico • Definizione di tipologie di impianti “liberamente installabili”, tra cui gli Agrivoltaici in aree idonee. (da stabilire ex L199/21)
--	--

7.3 NORMATIVA REGIONALE DI RIFERIMENTO IN MATERIA DI FER

La regione Puglia si colloca tra i primi posti nelle regioni italiane per diffusione di impianti di produzione di energia elettrica da FER, come riportato nella classificazione di comunitàrinnovabili.it, e al primo posto per numero di impianti di tipo fotovoltaico.



Elaborazione Legambiente su dati GSE

Diffusione delle rinnovabili nelle regioni Italiane



Il solare fotovoltaico occupa una porzione sostanziale del grafico con valori vicini al 30% di potenza installata sul totale di circa 5 GW.

Anche la produzione di energia di questi anni è sempre stata in crescita a parte una lieve riduzione del 5% nell'idroelettrico. In generale, tutte le tecnologie hanno incrementato la loro produzione di energia elettrica. Il dato impressionante, in accezione positiva, rimane quello del fotovoltaico (+1289%) passando da circa 122GWh/anno (266 MW) del 2010 ai 1.688GWh/anno (1556 MW) del 2016; a seguire le bioenergie (+317%) e l'eolico (+41%).

Al fine di conseguire al 2030 l'obiettivo di copertura (30%) del consumo finale lordo da fonti rinnovabili, il Piano Nazionale Integrato Energia Clima (PNIEC) ha definito un percorso di sviluppo sostenibile delle fonti energetiche rinnovabili (FER) che prevede l'implementazione di una serie di misure atte a favorire tale crescita verso l'obiettivo nazionale di 33 Mtep all'orizzonte temporale dato. Nell'ambito del contributo delle FER al soddisfacimento dei consumi finali lordi al 2030, viene confermato il ruolo trainante del settore elettrico con una quota-obiettivo pari al 55%, seguito dal settore termico e da quello dei trasporti.

In Puglia la recentissima L.R. 22/2022 *“Organizzazione e modalità di esercizio delle funzioni amministrative in materia di valutazioni e autorizzazioni ambientali”* ha sostituito la precedente L.R. 11/2001 *“Norme sulla valutazione dell'impatto ambientale”* e normato gli interventi oggetto di Via o di Procedura di verifica di assoggettabilità a Via e i soggetti competenti individuati nella stessa Regione, Province, Città Metropolitane e Comuni. La Regione per la valutazione degli interventi si avvale del Comitato VIA Regionale.

Il Comitato VIA Regionale impegna rappresentanti dei 6 Dipartimenti Provinciali e della Direzione Scientifica di ARPA Puglia, fornendo supporto alle attività istruttorie dei progetti sottoposti a VIA di interesse Nazionale e Regionale. L'attività si svolge tramite gruppi di lavoro tecnico-specialistici, operanti secondo una procedura interna standardizzata. Vengono altresì analizzate le *“mitigazioni/compensazioni”* previste nell'opera ed il *“progetto di monitoraggio”*, utile a verificare le previsioni degli impatti ambientali contenute nel SIA¹.

7.4 SINTESI DELLE PROCEDURE AUTORIZZATIVE NECESSARIE

In base a quanto emerso dall'analisi normativa descritta nei paragrafi precedente, l'iter autorizzativo dell'impianto agrivoltaico, considerando la sua potenza nominale e la localizzazione, può essere sintetizzato come rappresentato nella tabella che segue.

1 Fonte: https://www.arpa.puglia.it/pagina3014_valutazione-di-impatto-ambientale-via.html



Procedura e normativa di riferimento	Competenza	Autorità competente
Valutazione di Impatto Ambientale D.Lgs. 152/2006 L. 108/2021 e s.m.i.	Statale ai sensi dell'aggiornato allegato IV al D.Lgs 152/2006	MASE Ministero dell'Ambiente e della Sicurezza Energetica Servizio V - VIA-VAS
Autorizzazione Unica Regolamento regionale n. 24/2010	Regionale	Regione Puglia Settore Competitività ricerca innovazione

7.5 PIANIFICAZIONE TERRITORIALE

La Regione Puglia ha emanato la D.G.R. n. 35 del 23 gennaio 2007, recante "Procedimento per il rilascio dell'Autorizzazione unica ai sensi del Decreto Legislativo 29 dicembre 2003, n. 387 e per l'adozione del provvedimento finale di autorizzazione relativa ad impianti alimentati da fonti rinnovabili e delle opere agli stessi connesse, nonché delle Infrastrutture indispensabili alla costruzione e all'esercizio"

Con D.G.R. n. 827 del 8 giugno 2007, poi, è stato adottato il Piano Energetico Ambientale Regionale, quale documento strategico che definisce le linee di una politica di governo della Regione Puglia in merito alla domanda ed alla offerta di energia, incrociandosi con gli obiettivi della politica energetica nazionale e comunitaria, in termini di rispetto degli impegni presi con il Protocollo di Kyoto, e differenziazione delle risorse energetiche.

Nel 2014 la Regione Puglia ha avviato un percorso di aggiornamento del PEAR.

Nel 2010 è stata approvata la D.G.R. 3029 la "Disciplina del procedimento unico di autorizzazione alla realizzazione ed all'esercizio di impianti di produzione di energia elettrica alimentati da fonti rinnovabili", al fine di adeguare la disciplina del procedimento unico di autorizzazione, già adottata con D.G.R. n. 35/2007, a quanto previsto dalle Linee Guida Nazionali ed è entrato in vigore il Regolamento Regionale n. 24 del 30 dicembre 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», recante la individuazione di aree e siti non idonei alla installazione di specifiche tipologie di impianti alimentati da fonti rinnovabili nel territorio della Regione Puglia", dichiarato successivamente illegittimo dalla sentenza del TAR di Lecce n. 2156/2011, laddove prevede un divieto assoluto di realizzare impianti a fonti rinnovabili nelle aree individuate come non idonee.

Nel 2012 è entrata in vigore la L.R. n. 25 del 24 settembre 2012 (dichiarata urgente ai sensi e per gli effetti dell'art. 53 della L.R. n. 7/2004), successivamente integrata e modificata dalle LL.RR. n. 38/2018 e 44/2018.



Tale legge recante “Regolazione dell’Uso dell’Energia da Fonti Rinnovabili”, da indicazione in merito alla promozione dell’uso dell’energia da fonti rinnovabili, all’aggiornamento del PEAR, ed all’adeguamento del R.R. n. 24/2010 a seguito dell’aggiornamento del PEAR.

Va comunque sottolineato che lo Scenario Strategico del PPTR (Piano Paesaggistico Territoriale Regionale), approvato nel 2015, auspica l’utilizzo dell’Agri-voltaico.

La Regione Puglia nella DGR n. 400 del 15.03.2021 titolata “*Politica di coesione. Programmazione operativa FESR-FSE + 2021-2027. Primi indirizzi per la Programmazione regionale e avvio del processo di Valutazione Ambientale strategica.*” al paragrafo 5.3.2 - *Energie rinnovabili e suoli agricoli* -, così motiva e sostiene l’opportunità di realizzare impianti agrivoltaici:

*“... l'emergenza Climatica in atto impone in tutti i paesi una transizione energetica che abbia come obiettivo la decarbonizzazione in tempi estremamente rapidi. In questo scenario, così come previsto dal PNIEC – Piano Nazionale Integrato per l'energia ed il Clima – **gli impianti fotovoltaici dovranno passare dagli attuali 20 GW di potenza installata ad almeno 52GW, con una crescita superiore al 250%.** Diventa quindi fondamentale il ruolo degli impianti fotovoltaici per raggiungere gli obiettivi del PNIEC. Seguendo questo principio, negli ultimi anni è stato possibile integrare i due sistemi economici (agricoltura e fotovoltaico) in un unico sistema sostenibile fondato su energia pulita e rilancio dell'agricoltura locale.*

Le caratteristiche dell’intervento in progetto sono tali da essere non solo incidenti limitatamente sull’aspetto paesaggistico e ambientale, ma tali da essere annoverate tra le tematiche più recenti e di maggior rilievo in relazione all’utilizzo di energie rivenienti da fonti alternative. Infatti, come già riportato nella Relazione Paesaggistica, una delle soluzioni emergenti è quella di realizzare impianti c.d. “agrivoltaici”, ovvero impianti fotovoltaici che consentano di preservare la continuità delle attività di coltivazione agricola e pastorale sul sito di installazione, garantendo, al contempo, una buona produzione energetica da fonti rinnovabili. A riguardo, non solo il PPTR della Regione Puglia auspica l’utilizzo di tale soluzione, è stata anche prevista, nell’ambito del Piano Nazionale di Ripresa e Resilienza, una specifica misura, con l’obiettivo di sperimentare le modalità più avanzate di realizzazione di tale tipologia di impianti e monitorarne gli effetti; gli impianti agrivoltaici costituiscono infatti soluzioni virtuose e migliorative rispetto alla realizzazione di impianti fotovoltaici standard.

7.6 NORMATIVA TECNICA DI RIFERIMENTO

Oltre alle citate norme tecniche ambientali utilizzate nell’ambito del dimensionamento dell’impianto, dell’inquadramento vincolistico e della definizione dei procedimenti autorizzativi, per la redazione del progetto dell’impianto agrivoltaico San Giorgio, sono state utilizzate le specifiche norme tecniche di settore trascritte elenco indicativo riportato in seguito.

Norme Tecniche utilizzate (elenco indicativo)
Delibera ARG/elt 281/05;
Delibera ARG/elt 179/08;



Delibera ARG/elt 99/08 e ss.mm.ii.;
Delibera 564/2018/R/eel;
DPR 380/2001;
Legge 36/2001 n. 36
DPCM 8 luglio 2003;
Legge 5 novembre 1971 n° 1086;
Decreto 29 maggio 2008 "Approvazione della metodologia di calcolo per la determinazione delle fasce di rispetto per gli elettrodotti";
Decreto 29 maggio 2008 "Approvazione delle procedure di misura e valutazione dell'induzione magnetica";
Direttiva macchine 2006/42/CE
"Norme Tecniche per le costruzioni 2018" indicate dal DM del 17 gennaio 2018, pubblicate sulla Gazzetta Ufficiale il 20 febbraio 2018, in vigore dal 22 marzo 2018, con nota 3187 del Consiglio superiore dei lavori pubblici (CSLLPP) del 21 marzo 2018 e relative circolari applicative della norma;
Dlgs 81/2008 e ss.mm.ii. "Attuazione dell'articolo 1 della legge 3 agosto 2007 n. 123 in materia di tutela della salute e della sicurezza sui luoghi di lavoro"
CEI EN 50110-1 Esercizio degli impianti elettrici
CEI 11-27 Lavori sugli impianti elettrici
CEI EN 61936_1 Impianti elettrici con tensione superiore a 1 kV in corrente alternata
CEI EN 50522 Messa a terra degli impianti elettrici a tensione superiore a 1 kV in corrente alternata
CEI 11-17 Impianti di produzione, trasmissione e distribuzione pubblica di energia elettrica - Linee in cavo
CEI 0-16 Regola tecnica di riferimento per la connessione di utenti attivi e passivi alle reti AT ed MT delle imprese distributrici di energia elettrica
CEI 11-20 Impianti di produzione di energia elettrica e gruppi di continuità collegati a reti di I e II Categoria
CEI EN 50086-2-4 (CEI 2346) Sistemi di canalizzazione per cavi - Sistemi di tubi Parte 2-4: Prescrizioni particolari per sistemi di tubi interrati
CEI EN 50262 (CEI 20-57) Pressacavo metrici per installazioni elettriche
CEI EN 60423 (CEI 23-26) Tubi per installazioni elettriche – Diametri esterni dei tubi per installazioni elettriche e filettature per tubi e accessori
CEI EN 61386-1 (CEI 23-80) Sistemi di tubi e accessori per installazioni elettriche Parte 1: Prescrizioni generali
CEI EN 61386-21 (CEI 2381) Sistemi di tubi e accessori per installazioni elettriche Parte 21: Prescrizioni particolari per sistemi di tubi rigidi e accessori
CEI EN 61386-22 (CEI 2382) Sistemi di tubi e accessori per installazioni elettriche Parte 22: Prescrizioni particolari per sistemi di tubi pieghevoli e accessori
CEI EN 61386-23 (CEI 2383) Sistemi di tubi e accessori per installazioni elettriche Parte 23: Prescrizioni particolari per sistemi di tubi flessibili e accessori
CEI 82-25 Guida alla realizzazione di sistemi di generazione fotovoltaica collegati alle reti elettriche di Media e Bassa Tensione



CEI EN 50438 (CEI 311-1) Prescrizioni per la connessione di micro-generatori in parallelo alle reti di distribuzione pubblica in bassa tensione
CEI EN 50461 (CEI 82-26) Celle solari - Fogli informativi e dati di prodotto per celle solari al silicio cristallino
CEI EN 50521(82-31) Connettori per sistemi fotovoltaici - Prescrizioni di sicurezza e prove
CEI EN 60891 (CEI 82-5) Caratteristiche I-V di dispositivi fotovoltaici in Silicio cristallino – Procedure di riporto dei valori misurati in funzione di temperatura e irraggiamento
CEI EN 60904-1 (CEI 82-1) Dispositivi fotovoltaici –Parte 1: Misura delle caratteristiche fotovoltaiche corrente-tensione
CEI EN 60904-2 (CEI 82-2) Dispositivi fotovoltaici –Parte 2 Prescrizione per i dispositivi solari di riferimento CEI EN 60904-3 (CEI 82-3) Dispositivi fotovoltaici –Parte 3 Principi di misura dei sistemi solari fotovoltaici (PV) per uso terrestre e irraggiamento spettrale di riferimento
CEI EN 60904-4 (82-32) Dispositivi fotovoltaici - Parte 4 Dispositivi solari di riferimento – Procedura per stabilire la tracciabilità della taratura
CEI EN 60904-7 (82-13) Dispositivi fotovoltaici -Parte 7 Calcolo della correzione dell'errore di disadattamento fra le risposte spettrali nelle misure di dispositivi fotovoltaici
CEI EN 60904-8 (82-19) Dispositivi fotovoltaici - Parte 8: Misura della risposta spettrale di un dispositivo fotovoltaico
CEI EN 60904-9 (82-29) Dispositivi fotovoltaici -Parte 9 Requisiti prestazionali dei simulatori solari
CEI EN 60068-2-21 (91-40) 2006 Prove ambientali - Parte 2-21 Prove - Prova U: Robustezza dei terminali e dell'interconnessione dei componenti sulla scheda
CEI EN 61173 (CEI 82-4) Protezione contro le sovratensioni dei sistemi fotovoltaici (FV) per la produzione di energia – Guida
CEI EN 61215 (CEI 82-8) Moduli fotovoltaici (FV) in Silicio cristallino per applicazioni terrestri – Qualifica del progetto e omologazione del tipo
CEI EN 61646 (CEI 82-12) Moduli fotovoltaici (FV) in Silicio cristallino per applicazioni terrestri – Qualifica del progetto e omologazione del tipo
CEI EN 61277 (CEI 82-17) Sistemi fotovoltaici (FV) di uso terrestre per la generazione di energia elettrica – Generalità e guida
CEI EN 61345 (CEI 82-14) Prova all'UV dei moduli fotovoltaici (FV)
CEI EN 61683 (CEI 82-20) Sistemi fotovoltaici - Condizionatori di potenza - Procedura per misurare l'efficienza
CEI EN 61701 (CEI 82-18) Prova di corrosione da nebbia salina dei moduli fotovoltaici (FV)
CEI EN 61724 (CEI 82-15) Rilievo delle prestazioni dei sistemi fotovoltaici – Linee guida per la misura, lo scambio e l'analisi dei dati
CEI EN 61727 (CEI 82-9) Sistemi fotovoltaici (FV) - Caratteristiche dell'interfaccia di raccordo alla rete
CEI EN 61730-1 (CEI 82-27) Qualificazione per la sicurezza dei moduli fotovoltaici (FV) Parte 1: Prescrizioni per la costruzione
CEI EN 61730-2 (CEI 82-28) Qualificazione per la sicurezza dei moduli fotovoltaici (FV) Parte 2: Prescrizioni per le prove



CEI EN 61829 (CEI 82-16) Schiere di moduli fotovoltaici (FV) in Silicio cristallino – Misura sul campo delle caratteristiche I-V
CEI EN 62093 (CEI 82-24 Componenti di sistemi fotovoltaici - moduli esclusi (BOS) - Qualifica di progetto in condizioni ambientali naturali
CEI EN 61439-1 (CEI 1713/1) Apparecchiature assiemate di protezione e di manovra per bassa tensione (quadri BT) – Parte 1: Apparecchiature soggette a prove di tipo (AS) e apparecchiature parzialmente soggette a prove di tipo (ANS)
CEI EN 61439-3 (CEI 1713/3) Apparecchiature assiemate di protezione e di manovra per bassa tensione (quadri BT) – Parte 3: Prescrizioni particolari per apparecchiature assiemate di protezione e di manovra destinate ad essere installate in luoghi dove personale non addestrato ha accesso al loro uso – Quadri di distribuzione ASD □ Compatibilità elettromagnetica (EMC) – Parte 3-3: Limiti –Limitazione delle fluttuazioni di tensione e del flicker in sistemi di alimentazione in bassa tensione per apparecchiature con corrente nominale 16 A e non soggette ad allacciamento su condizione
CEI EN 61000-3-12 (CEI 210-81) Compatibilità elettromagnetica (EMC) – Parte 3-12: Limiti - Limiti per le correnti armoniche prodotte da apparecchiature collegate alla rete pubblica a bassa tensione aventi correnti di ingresso > 16 A e <= 75 A per fase
CEI EN 61000-6-1 (CEI 210-64) Compatibilità elettromagnetica (EMC) Parte 6-1: Norme generiche - Immunità per gli ambienti residenziali, commerciali e dell'industria leggera
CEI EN 61000-6-2 (CEI 210-54) Compatibilità elettromagnetica (EMC) Parte 6-2: Norme generiche - Immunità per gli ambienti industriali
CEI EN 61000-6-3 (CEI 210-65) Compatibilità elettromagnetica (EMC) Parte 6-3: Norme generiche - Emissione per gli ambienti residenziali, commerciali e dell'industria leggera
CEI EN 61000-6-4 (CEI 210-66) Compatibilità elettromagnetica (EMC) Parte 6-4: Norme generiche - Emissione per gli ambienti industriali
Tabelle e specifiche UE di riferimento per i componenti di impianto
Norme CEI EN ed UNI di riferimento per i componenti di impianto
Specifiche tecniche E-Distribuzione



8 SCREENING VINCOLISTICO

Di seguito si dettagliano le motivazioni di coerenza dell'intervento proposto con le indicazioni riportate nei principali strumenti di pianificazione a diverse scale territoriali elencati e brevemente descritti nel precedente capitolo.

Lo screening vincolistico è stato eseguito considerando le seguenti fonti:

1. PPTR – Piano Paesaggistico Territoriale Regionale – Sistema Tutele;
2. Rete natura 2000 e IBA;
3. Direttiva Habitat 92/43/CEE
4. Piano Stralcio di Bacino per l'Assetto Idrogeologico (P.A.I.);
5. Piano di Tutela delle Acque;

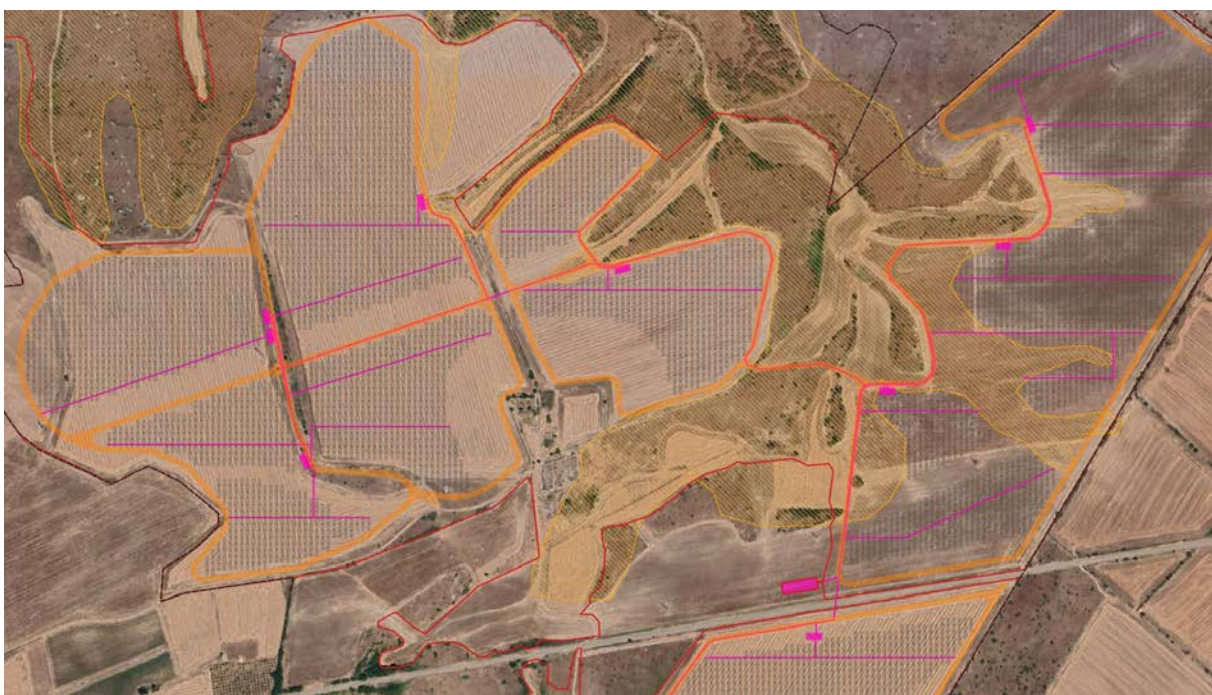
8.1 PPTR – LA NORMATIVA D'USO E IL SISTEMA DELLE TUTELE

Componenti geomorfologiche Gli interventi di progetto ricadono in aree perimetrare come componenti geomorfologiche del PPTR:

Cavidotti di interconnessione e viabilità di progetto, ricadono talvolta in perimetri dell'UCP "Lame e Gravine".

A tal proposito va ricordato che il tracciato dell'elettrodotto percorrerà per la maggior parte strade pubbliche e infrastrutture o opere d'arte esistenti, e verranno posizionate sotto strada mediante tecniche NO-DIG.

La viabilità di progetto, per quanto sviluppata il più possibile sfruttando i tracciati esistenti, perlopiù sterrati, attraversa la componente geomorfologica "Lame e gravine"; di seguito vengono indicate graficamente le parti di viabilità nuova di progetto, che interferiscono con questa componente.

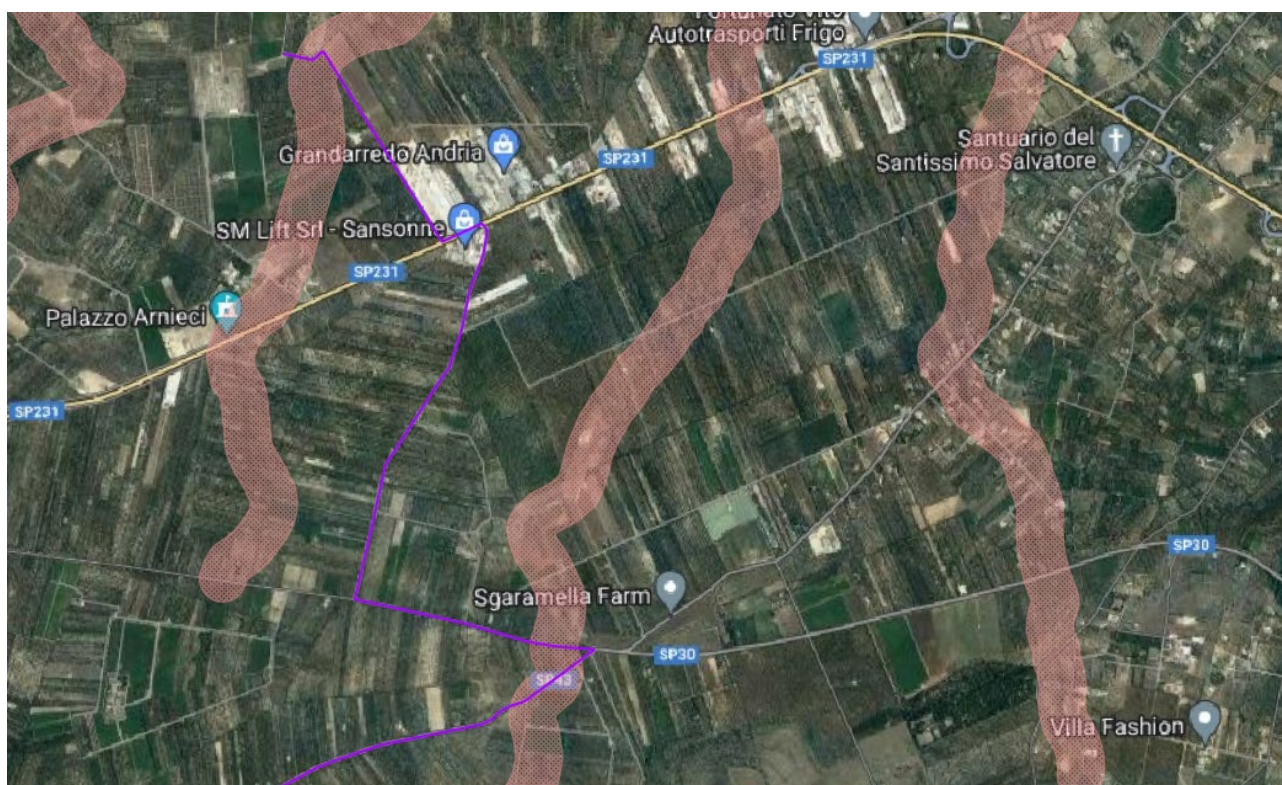


Interferenze viabilità di progetto (linea doppia arancione) con Lame e gravine (retino arancione)

Le stesse lame e gravine, date le loro caratteristiche ecologiche, sono state utilizzate nel “*progetto “Parco Agri Naturalistico Voltaico”*” come siti ideali in cui localizzare gli interventi di potenziamento e riconnessione ecologica.

Componenti idrologiche

L'area interessata dalle opere interseca aree perimetrare a “vincolo idrogeologico” e “Reticolo di connessione alla RER” ma non interferisce con tali componenti idrologiche aggiornate dal PPTR. Nelle alternative di localizzazione le azioni del progetto Agri-Naturalistico-voltaico dell'Alta Murgia” tali perimetrazioni sono state prese come parametro per escludere tali aree dalla progettazione.



Interferenze cavidotto con la componente idrologica “Reticolo di connessione RER”





Interferenze cavidotto con la componente idrologica “Vincolo idrogeologico”

Componenti botanico vegetazionali

L'area interessata dalle opere non interferisce con le componenti botanico vegetazionali segnalate dal PPTR. Tutti gli interventi del “progetto “Parco Agri Naturalistico Voltaico” e interventi di valorizzazione del sistema rurale” e del progetto agrivoltaico, sono state sapientemente localizzate al di fuori di tali perimetri. Il cavidotto di vettoriamento interseca solo apparentemente, in diversi tratti, l'UCP – Prati e pascoli naturali, perché il suo tracciato percorrerà interamente strade pubbliche e infrastrutture o opere d'arte esistenti, non interferendo quindi con le componenti naturali come suolo e vegetazione.





Inquadramento dell'impianto su componenti botanico vegetazionali del PPTR

Aree protette e siti naturalistici

L'area interessata dal progetto in nome si attesta interamente all'interno del **SIC/ZPS Murgia Alta** codice **IT9120007**, ovvero nell'omonimo parco nazionale.

Come dimostrato nell'elaborato di progetto *SIA.3 Valutazione di Incidenza Ambientale*, gli interventi proposti non arrecano alcun danno ad habitat e specie, anzi si propongono come progetto per la riconnessione ecologica e il potenziamento ecologico locale.

Art. 69 Indirizzi per le componenti delle aree protette e dei siti naturalistici

1. Privilegiare politiche di manutenzione, valorizzazione, riqualificazione del paesaggio naturale e culturale

tradizionale al fine: della conservazione della biodiversità, della diversità dei paesaggi e dell'habitat; della protezione idrogeologica e delle condizioni bioclimatiche; della promozione di un turismo sostenibile basato

sull'ospitalità rurale diffusa e sulla valorizzazione dei caratteri identitari locali.

2. Le politiche edilizie anche a supporto delle attività agro-silvo-pastorali devono tendere al recupero e al riutilizzo del patrimonio storico esistente. Gli interventi edilizi devono rispettare le caratteristiche tipologiche,

materiali e le tecniche costruttive tradizionali oltre che conseguire un corretto inserimento paesaggistico.

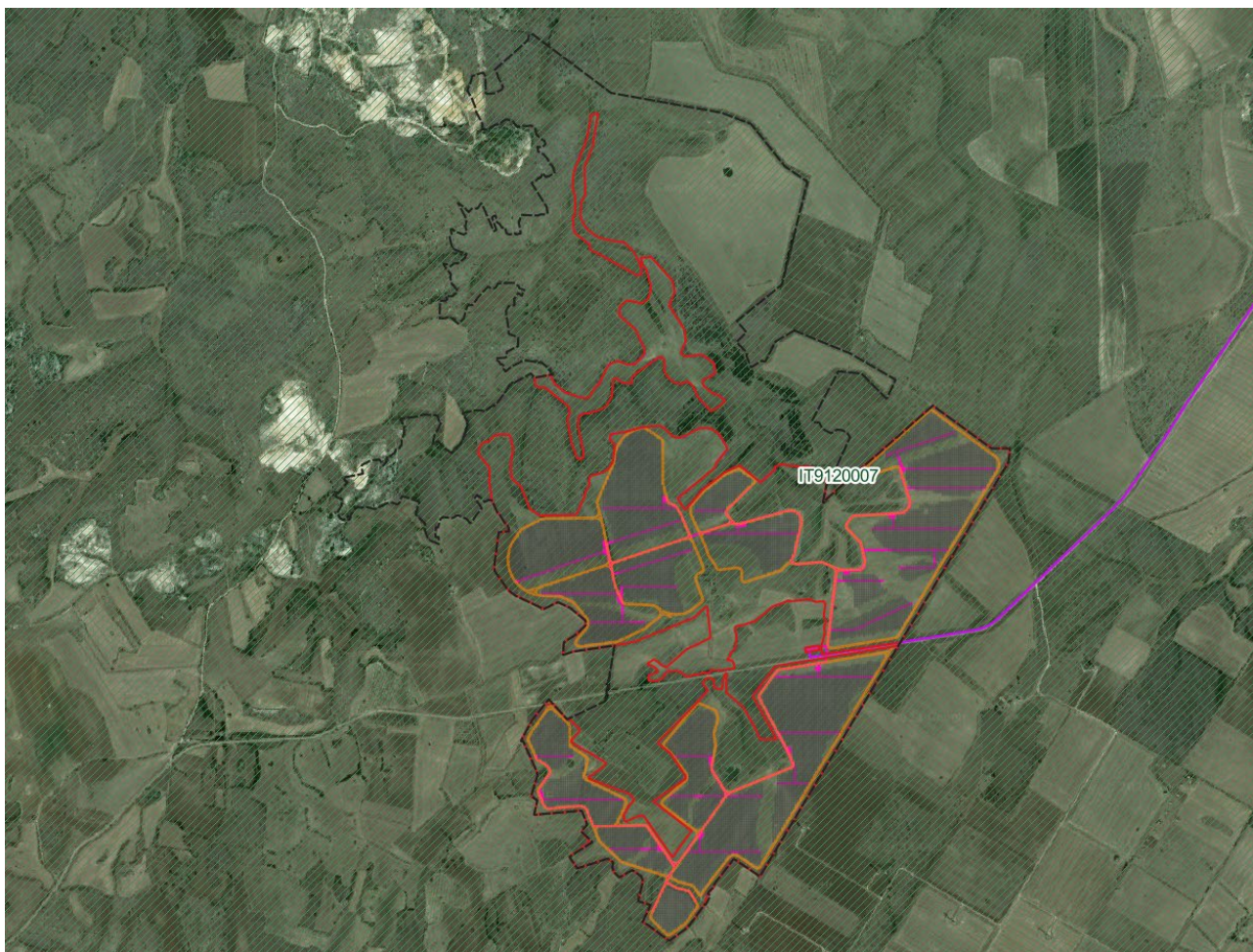
3. Nei parchi e nelle riserve come definiti all'art. 68, punto 1) non sono comunque ammissibili piani, progetti

e interventi che comportano a2) realizzazione e ampliamento di impianti per la produzione di energia, fatta eccezione per gli interventi indicati nella parte seconda dell'elaborato del PPTR 4.4.1 - Linee guida sulla progettazione e localizzazione di impianti di energia rinnovabile.

A tal proposito si specifica che:



- l'impianto agrivoltaico, essendo un nuovo concetto di produzione di energia da fonti rinnovabili, non è stato contemplato dalle predette linee guida nell'anno in cui sono state pubblicate; tale tecnologia, attestandosi per definizione su superfici agricole utilizzate, coniugando l'attività agricola con la produzione di energia pulita, non andrebbe ad interessare habitat tutelati dal parco, ma al contrario risulta necessario per sostenere economicamente tutta una serie di interventi di potenziamento e riconnessione ecologica all'interno del parco, in una porzione di territorio che ha visto, nel tempo, un'ingente sottrazione di naturalità per spietramento, ovvero dove il Parco stesso incoraggia progetti di rinaturalizzazione.



Inquadramento dell'impianto su componenti delle aree protette e dei siti naturalistici del PPTR

Componenti culturali e insediative.

Nell'area interessata dalle opere non esistono vincoli o obblighi legati agli Usi Civici, come stabilito nel Piano Paesaggistico Territoriale Regionale attualmente in vigore.

Nelle aree contrattualizzate ricadono edifici/ strutture rurali collabenti segnalati dalla CTR ma solo "Masseria Caputi", di proprietà, è segnalata dal PPTR come UCP_Siti storico culturali.

Tutte le altre delimitazioni del PPTR hanno imposto come scelta progettuale quella di escludere dalla realizzazione dell'impianto, concentrando le opere fuori da tali perimetri.

Art. 77 Indirizzi per le componenti culturali e insediative

1. Gli interventi che interessano le componenti culturali e insediative devono tendere a:



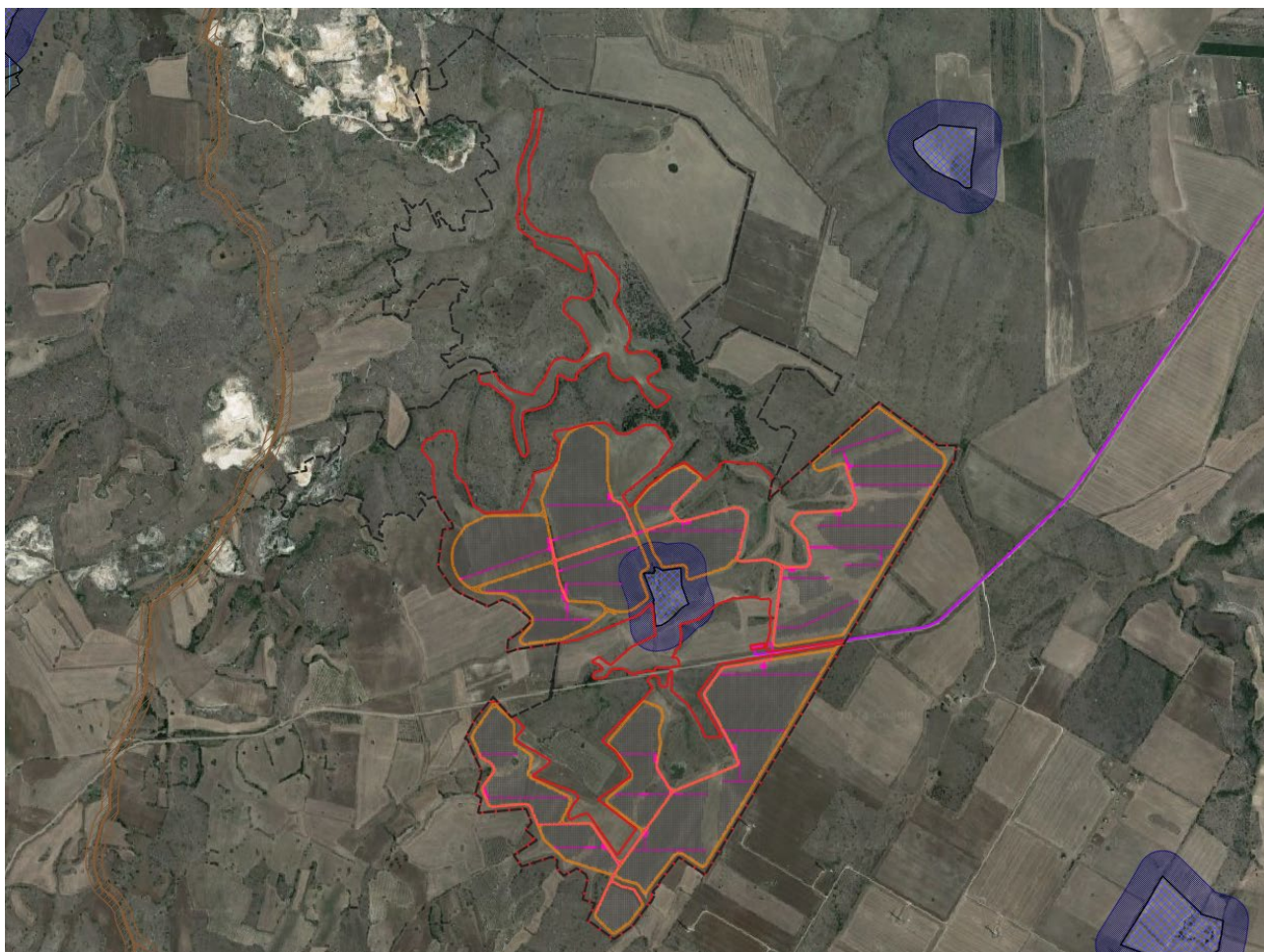
a. assicurare la conservazione e valorizzazione in quanto sistemi territoriali integrati, relazionati al territorio nella sua struttura storica definita dai processi di territorializzazione di lunga durata e ai caratteri identitari delle figure territoriali che lo compongono;

b. mantenerne leggibile nelle sue fasi eventualmente diversificate la stratificazione storica, anche attraverso la conservazione e valorizzazione delle tracce che testimoniano l'origine storica e della trama in cui quei beni hanno avuto origine e senso giungendo a noi come custodi della memoria identitaria dei luoghi e delle popolazioni che li hanno vissuti;

d. garantirne una appropriata fruizione/utilizzazione, unitamente alla salvaguardia/ripristino del contesto in cui le componenti culturali e insediative sono inserite;

g. reinterpretare la complessità e la molteplicità dei paesaggi rurali di grande valore storico e identitario e ridefinirne le potenzialità idrauliche, ecologiche, paesaggistiche e produttive.

Il "progetto "Parco Agri Naturalistico Voltaico" e interventi di valorizzazione del sistema rurale" prevede la rifunzionalizzazione di Masseria Caputi e la valorizzazione del sistema di fruizione e utilizzazione dei luoghi; nello specifico del punto a e g, il progetto oggetto di relazione, mira proprio a recuperare in maniera innovativa il paesaggio rurale in cui si inserisce, cercando di reinterpretare la complessità dei luoghi in relazione alle esigenze socio economiche contemporanee, nel totale rispetto della stratificazione storica.



Inquadramento dell'impianto su componenti culturali e insediative del PPTR



Componenti Percettive

Riguardo alle componenti percettive del PPTR si segnala la presenza di una strada segnalata come UCP – strade a valenza paesaggistica, che coincide con la SP155 (direzione SE-NO) che taglia l'area di progetto centralmente.

Non si segnalano interferenze reali con tale UCP; il cavidotto, infatti, corre per c.ca 14 km sotto strada lungo tale strada.

Interferenze fisiche e attraversamenti

Parte del cavidotto corre al di sotto della SP 155, individuata dal PPTR come UCP_Strade a valenza Paesaggistica.

Art. 87 Direttive per le componenti dei valori percettivi

3. Tutti gli interventi riguardanti le strade panoramiche e di interesse paesaggistico-ambientale, i luoghi panoramici e i coni visuali, non devono compromettere i valori percettivi, né ridurre o alterare la loro relazione con i contesti antropici, naturali e territoriali cui si riferiscono;

Art. 88 Misure di salvaguardia e di utilizzazione per le componenti dei valori percettivi

3. Nel rispetto delle norme per l'accertamento di compatibilità paesaggistica, si auspicano piani, progetti e interventi che:

c1) comportino la riduzione e la mitigazione degli impatti e delle trasformazioni di epoca recente che hanno alterato o compromesso le relazioni visuali tra le componenti dei valori percettivi e il panorama che da essi si fruisce;

c2) assicurino il mantenimento di aperture visuali ampie e profonde, con particolare riferimento ai coni visuali

ai luoghi panoramici;

c3) comportino la valorizzazione e riqualificazione delle aree boschive, dei mosaici colturali della tradizionale matrice agricola, anche ai fini della realizzazione della rete ecologica regionale;

c6) riguardino la realizzazione e/o riqualificazione degli spazi verdi e lo sviluppo della mobilità pedonale e ciclabile;

5. In sede di accertamento di compatibilità paesaggistica di cui all'art. 91, ai fini della salvaguardia e della corretta utilizzazione dei siti di cui al presente articolo, si considerano non ammissibili tutti i piani, progetti e interventi in contrasto con gli obiettivi di qualità e le normative d'uso di cui all'art. 37 e in particolare quelli che comportano:

a3) ogni altro intervento che comprometta l'intervisibilità e l'integrità percettiva delle visuali panoramiche definite in sede di recepimento delle direttive di cui all'art. 87 nella fase di adeguamento e di formazione dei piani locali.

L'unica interferenza, apparente, è il passaggio, sottostrada, del cavidotto lungo la SP155, motivo per il quale si ritengono rispettate le direttive e gli indirizzi per la componente; inoltre, il progetto prevede, nel rispetto delle misure di salvaguardia e di utilizzazione:

- la mitigazione degli impatti mediante fasce arborate;
- di non interessare coni visuali e /o luoghi panoramici per cui è necessario mantenere aperture visuali ampie e profonde;
- valorizzazione le aree boschive, il mosaico colturale della matrice agricola, e di implementare la rete ecologica locale;
- lo sviluppo della mobilità pedonale e ciclabile;



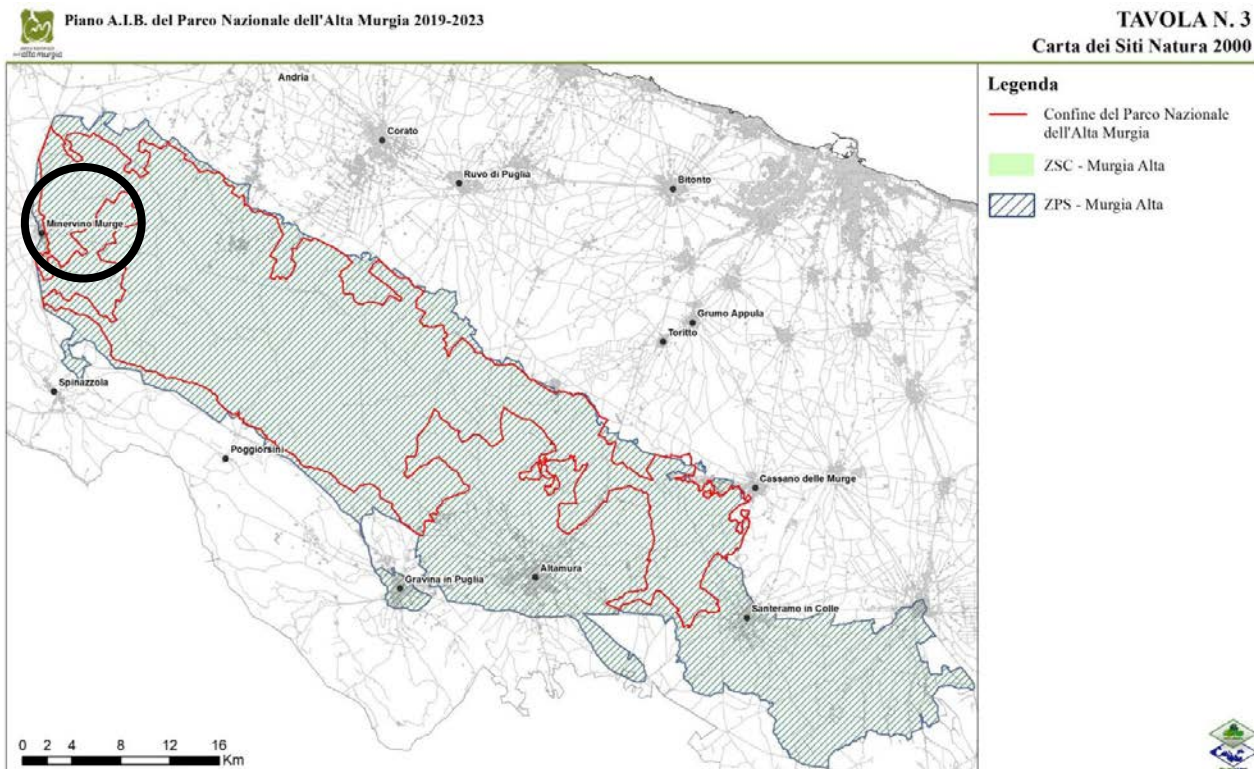
- di realizzare uno studio dell'intervisibilità per la salvaguardia dell' integrità percettiva, nonostante non siano a priori presenti visuali panoramiche di cui tenere conto ai sensi del comma 5 lett.a3).

Interferenze visive con i beni storico culturali

Il rapporto delle aree interessate dagli interventi con i beni testimoniali della stratificazione storico insediativa è approfondito nell'elaborato *EG.6.1 - Book analisi intervisibilità con fotoinsertimenti*. Tuttavia, è bene evidenziare che le aree interessate dagli interventi, grazie alla sua morfologia fortemente ondulata, non sono intravvisibili dalla maggior parte dei beni segnalati e situati nelle vicinanze. Inoltre, alcuni di questi beni, perlopiù a jazzi, masserie e torri, versano in stato di totale abbandono e degrado che ne pregiudica l'accessibilità.

8.2 RETE NATURA 2000 E IBA

L'area di intervento ricade all'interno delle zone B e C del Parco Alta Murgia con codice **EUAP0852** istituito con DPR 10.03.2004 (G.U. n. 152 del 01luglio 2004), recante la relativa disciplina di tutela; in esso è compresa la ZSC/ZPS **IT9120007** Murgia Alta.



Inquadramento su aree RETE NATURA 2000

Si riportano di seguito le descrizioni delle aree sopra menzionate.

EUAP0852 P.N. Alta Murgia

Superficie a terra: 68'077.00 ha

Flora protetta: 17 specie

Fauna protetta: 59 specie

Habitat: 5 tipi



Data la sua estensione, l'area del parco è suddivisa in sezioni delle quali, la n. F436 che risulta essere interessata dal progetto.

Il Parco si estende su un territorio in cui la plurimillennaria azione dell'uomo ha plasmato e modificato fortemente il paesaggio naturale, in prossimità di grandi centri urbani, e presenta criticità uniche nel rapporto uomo-ambiente. Il suo territorio è sottoposto ad uno speciale regime di tutela ambientale e promozione sociale che persegue le finalità indicate nell'art. 1, comma 3, della legge n. 394/1991 secondo un modello di sviluppo sostenibile basato su una rigorosa strategia di salvaguardia dei valori naturalistici e del patrimonio culturale locale.

IT9120007 Murgia Alta

Istituito con DM 28/12/2018 (G.U. 19 del 23-01-2019) e ricadente nella regione biogeografica "Mediterraneo", ha un'estensione complessiva di 125.882 ha, di cui l'100% è area terrestre.

Entro l'area del sito sono presenti i seguenti habitat:

Habitat - IT9120007 Murgia Alta	Superficie (ha)
6210: Formazioni erbose secche seminaturali e facies coperte da cespugli su substrato calcareo <i>Festuco-Brometalia</i> (stupenda fioritura di orchidee)	33987,87
6220*: Percorsi substeppici di graminacee e piante annue dei <i>Thero-Brachypodietea</i>	25176,2
8210: Pareti rocciose calcaree con vegetazione casmofitica	7552,86
8310: Grotte non ancora sfruttate a livello turistico	212 (n. grotte)
9250 - Querceti di <i>Quercus trojana</i>	25176,2

8.3 DIRETTIVA HABITAT 92/43/CEE

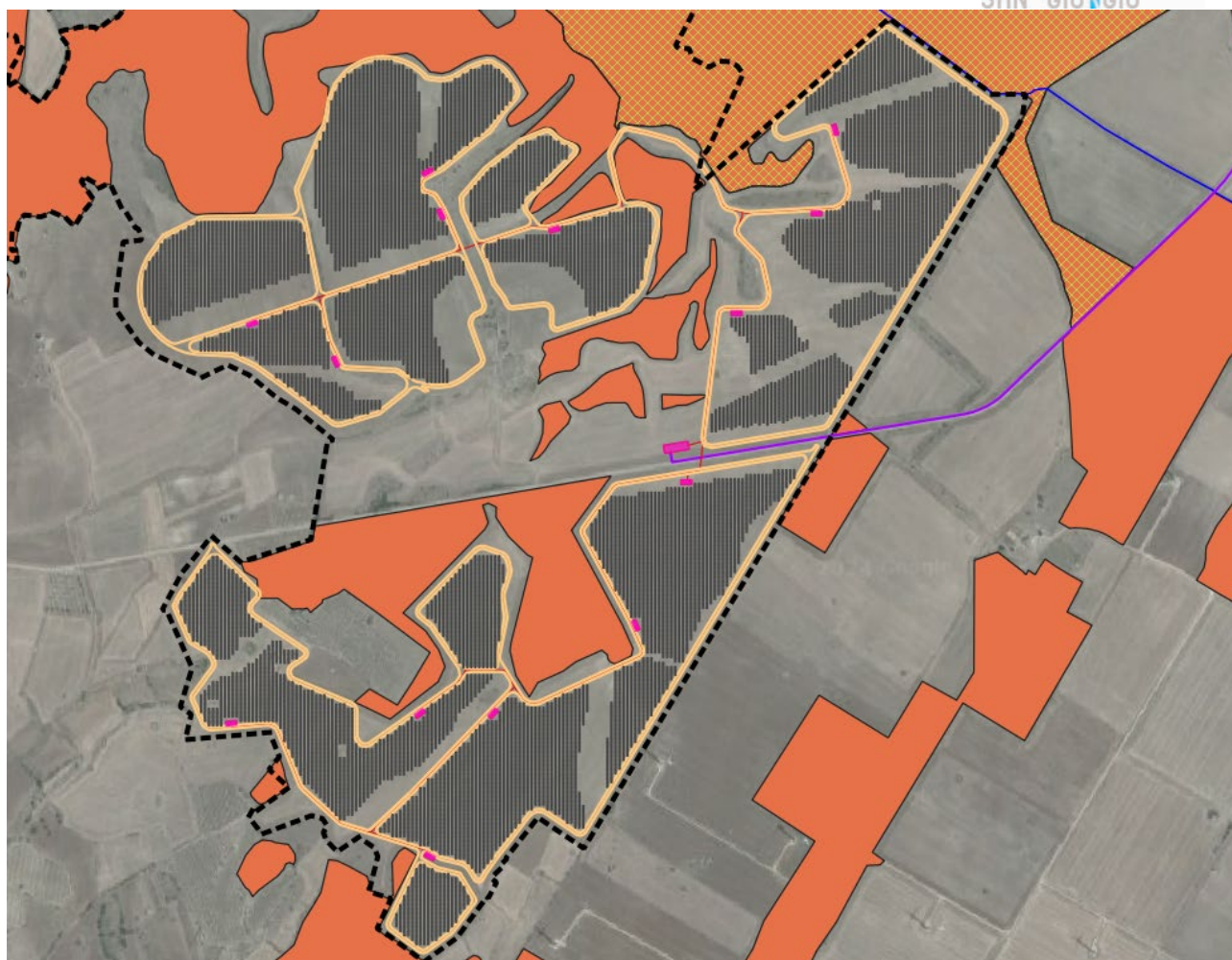
Rappresenta un importante punto di riferimento riguardo agli obiettivi della conservazione della natura in Europa (Rete Natura 2000). La Direttiva ribadisce esplicitamente la necessità di salvaguardare la biodiversità attraverso un approccio di tipo ecosistemico, in maniera da tutelare l'habitat nella sua interezza per poter garantire al suo interno la conservazione delle singole componenti biotiche. **La Direttiva 92/43/CEE ha lo scopo di designare le Zone Speciali di Conservazione e di costituire una rete ecologica europea che includa anche le ZPS (già individuate e istituite ai sensi della Dir. 79/409/CEE).**

Gli Habitat della Direttiva 92/43/CEE riscontrati in un intorno di 5 km dall'area di impianto sono:

- MED 6220: Percorsi substeppici di graminacee e piante annue dei *Thero-Brachypodietea*;
- MED 62a0 - Formazioni erbose secche della regione submediterranea orientale (*Scorzoneretalia villosae*)

Si afferma, che non vi saranno interferenze con gli habitat presenti nell'area vasta, neanche per quanto riguarda il cavidotto di vettoriamento che corre lungo strade esistenti, e i cavidotti interni che sono stati progettati tenendo conto delle perimetrazioni della DGR 2442/2018 e della ortofotointerpretazione.



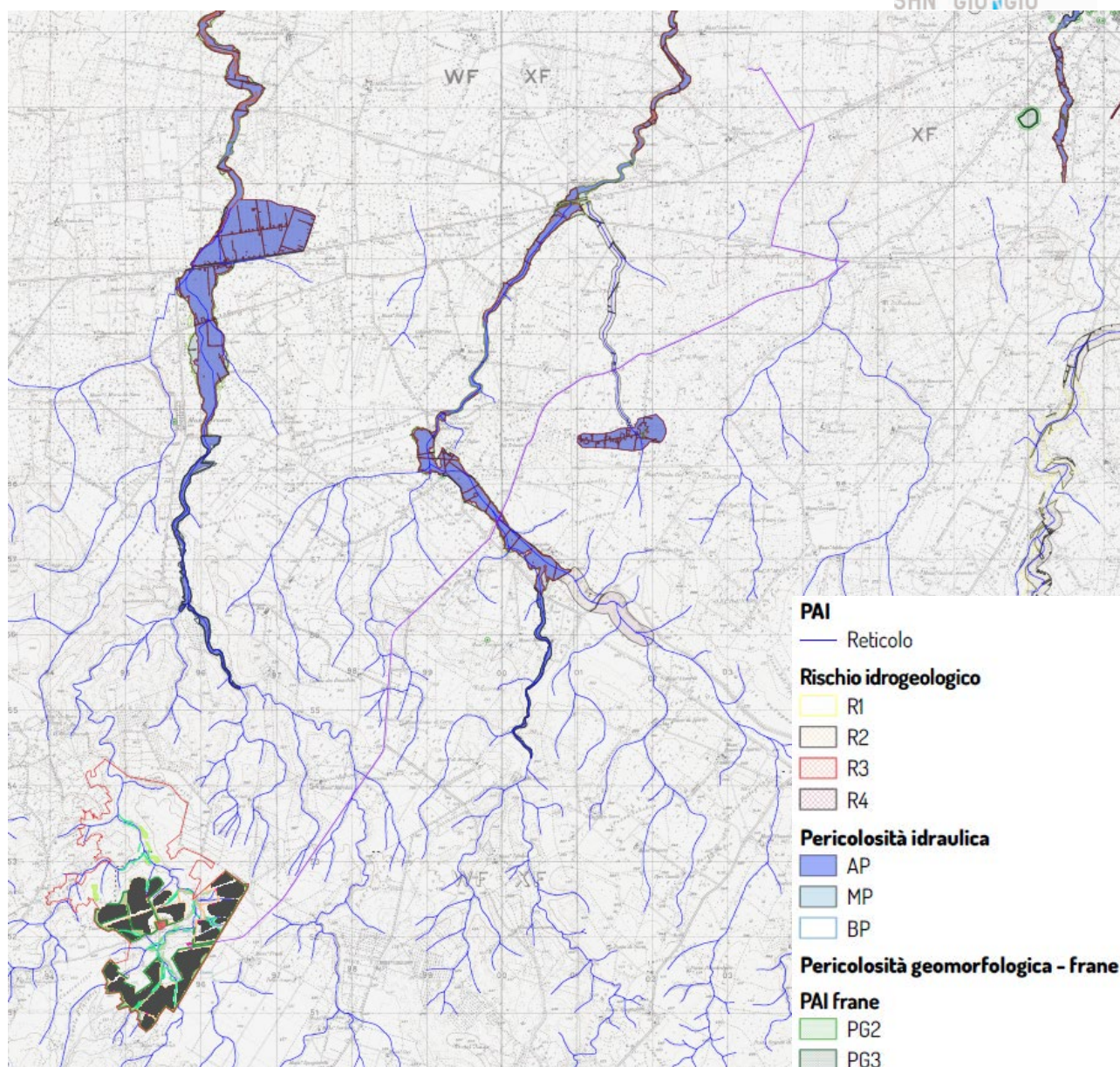


Nessuno degli interventi proposti dal Progetto Agri-naturalistico-voltaico dell'Alta Murgia, risulta in contrasto con le misure di conservazione degli habitat "Formazioni Erbose Secche Seminaturali E Facies Coperte Da Cespuglieti" (6220 e 62a0) pronunciati dal REGOLAMENTO REGIONALE 10 maggio 2017, n. 12 "Modifiche e Integrazioni al R.R. 10 maggio 2016, n. 6 "Regolamento recante Misure di Conservazione ai sensi delle Direttive Comunitarie 2009/147 e 92/43 e del DPR 357/97 per i Siti di importanza comunitaria (SIC)" ovvero ZSC, in cui è incluso IT9120007 Murgia Alta.

8.4 PIANO DI ASSETTO IDROGEOLOGICO (P.A.I.)

Nell'area di progetto non sono presenti aree a pericolosità idraulica e geomorfologica. Il reticolo viene escluso dalle aree di progettazione della componente tecnologica, è oggetto di rifunzionalizzazione ecologica, e gli attraversamenti del cavidotto sono stati previsti con tecniche no-dig, tali da superare ogni interferenza; a tal proposito è stato condotto uno studio di compatibilità idraulica (*R.2.2 Relazione idrologica e idraulica*).

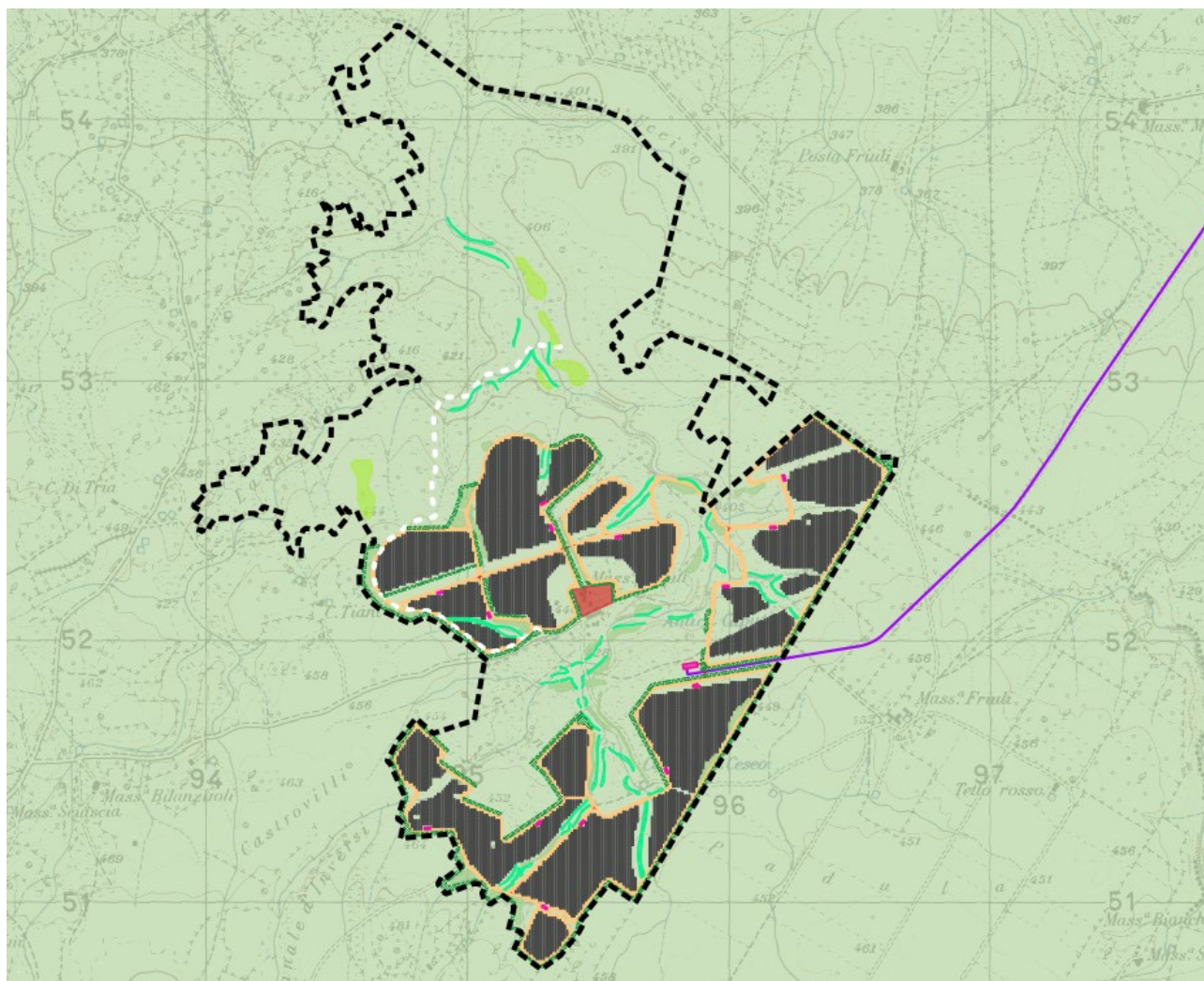




Nessuna componente di progetto interferisce con le aree perimetrare dal PAI. Il layout dell'impianto agrivoltaico è stato modellato in base alle evidenze del reticolo idrografico e del successivo studio dei deflussi reali. Gli interventi di potenziamento ecologico intervengono sul reticolo per migliorarne il deflusso e la stabilità dei versanti, con azioni che ne miglioreranno anche il potenziale ecologico, in linea con le NTA del PAI. Il cavidotto di vettoriamento, nei tratti di attraversamento del reticolo, sarà collocato sotto il piano strada della viabilità esistente mediante tecniche NO-DIG.



8.5 PIANO DI TUTELA DELLE ACQUE (P.T.A.)



Corpi idrici acquiferi calcarei cretacei utilizzati a scopo potabile IT16AMUG-AL - ALTA MURGIA

L'area di progetto non ricade nelle aree perimetrate come vulnerabili, "Zone di Protezione Speciale Idrogeologica (ZPSI)", né in aree di tutela.

8.6 INQUADRAMENTO SU STRUMENTI URBANISTICI COMUNALI

8.6.1 PIANO URBANISTICO GENERALE DEL COMUNE DI MINERVINO MURGE

Lo strumento urbanistico vigente del Comune di Minervino Murge è un Piano Urbanistico Generale approvato con delibera del consiglio comunale n. 76 del 08.11.2.12 ed annullato successivamente.

Allo stato attuale, l'unica cartografia attendibile risale al sistema delle conoscenze del comune di Canosa di Puglia "Carta degli strumenti urbanistici generali vigenti" (Tav. b.1.7).

L'area oggetto di intervento ricadrebbe, dunque, su superfici classificate come E1 agricola come definite dal D.M. 1444/1968:

art. 2. Zone territoriali omogenee E: parti del territorio destinate ad usi agricoli, escluse quelle in cui - fermo restando il carattere agricolo delle stesse - il frazionamento delle proprietà richiede insediamenti da considerare come zone C).



Inoltre, le disposizioni del D.M. definiscono:

Art. 3. Rapporti massimi tra gli spazi destinati agli insediamenti residenziali e gli spazi pubblici o riservati alle attività collettive, a verde pubblico o a parcheggi:

Per gli insediamenti residenziali, i rapporti massimi di cui all'art. 17, penultimo comma, della legge n. 765, penultimo comma, della legge n. 765 sono fissati in misura tale da assicurare per ogni abitante - insediato o da insediare - la dotazione minima, inderogabile, di mq 18 per spazi pubblici o riservati alle attività collettive, a verde pubblico o a parcheggio, con esclusione degli spazi destinati alle sedi viarie.

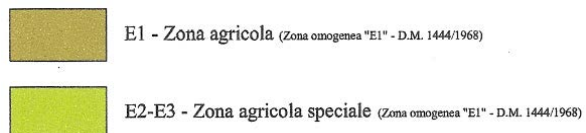
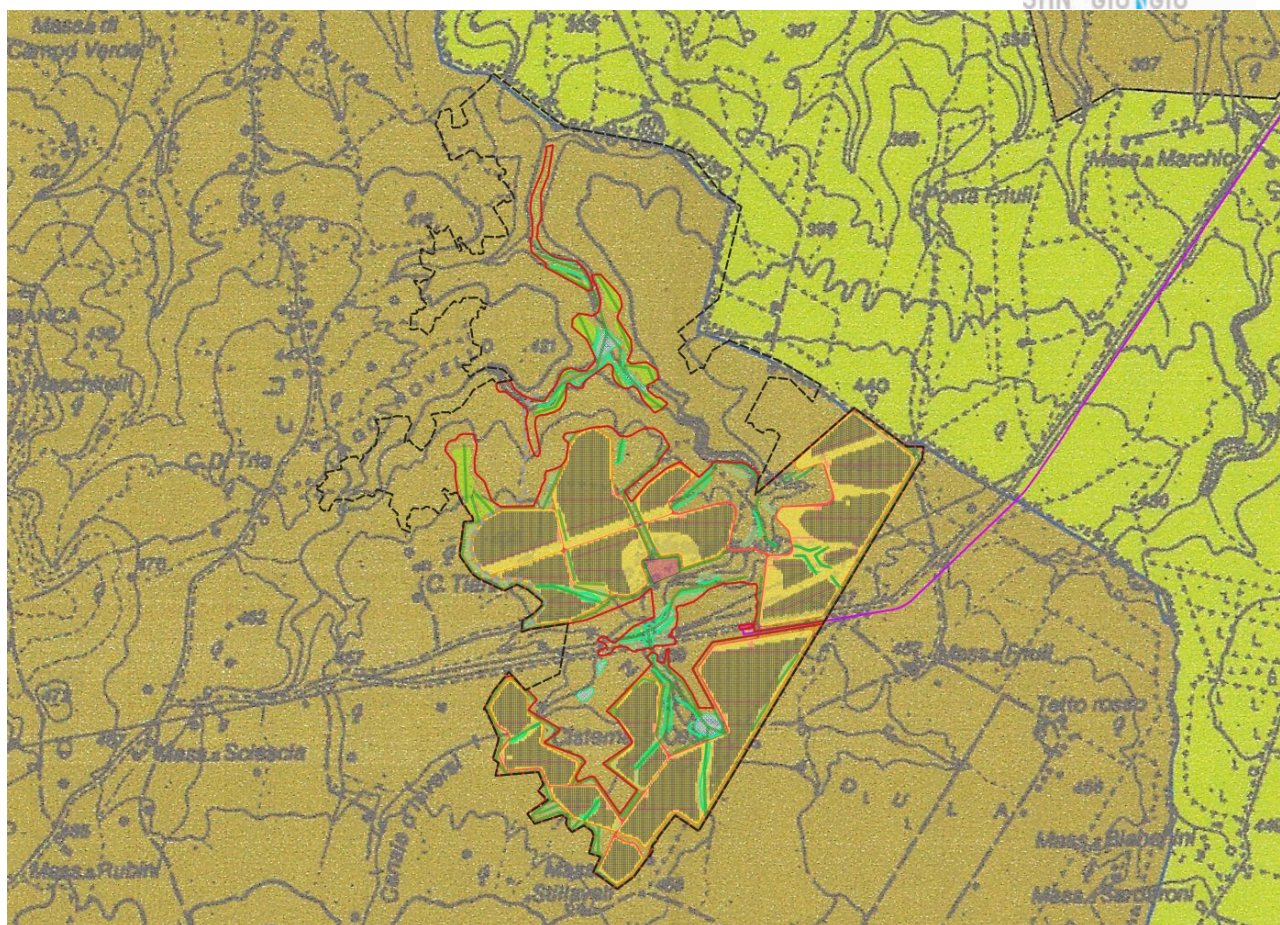
Tale quantità complessiva va ripartita, di norma, nel modo appresso indicato:

- a) mq 4,50 di aree per l'istruzione: asili nido, scuole materne e scuole dell'obbligo;
- b) mq 2,00 di aree per attrezzature di interesse comune: religiose, culturali, sociali, assistenziali, sanitarie, amministrative, per pubblici servizi (uffici P.T., protezione civile, ecc.) ed altre;
- c) mq 9,00 di aree per spazi pubblici attrezzati a parco e per il gioco e lo sport, effettivamente utilizzabili per tali impianti con esclusione di fasce verdi lungo le strade ;
- d) mq 2,50 di aree per parcheggi (in aggiunta alle superfici a parcheggio previste dall'art. 18 della legge n. 765. 18 della legge n. 765): tali aree - in casi speciali - potranno essere distribuite su diversi livelli.

Art.4 "Quantità minime di spazi pubblici o riservati alle attività collettive, a verde pubblico o a parcheggi da osservare in rapporto agli insediamenti residenziali nelle singole zone territoriali omogenee", che per le zone omogenee E risultano essere così definite: "4.- Zone E): la quantità minima è stabilita in mq 6 da riservare complessivamente per le attrezzature ed i servizi di cui alle lettere a) e b) del precedente art. 3"

Il progetto ha destinato c.ca 0.6 ha per la realizzazione di uno spazio dedicato alla comunità, nelle modalità descritte nel capitolo 10.





Inquadramento delle aree di impianto sul PUG di Minervino Murge (in rosso area di progetto, in nero l'area di studio)

8.7 SINTESI DELLA COMPATIBILITÀ CON LA PIANIFICAZIONE NAZIONALE, REGIONALE E LOCALE

In seguito alle analisi sopra riportate è possibile affermare che il progetto nel complesso è **coerente con le disposizioni del PPTR**, in particolare sono state rispettate “Linee guida sulla progettazione e localizzazione di impianti di energia rinnovabile” proposte nel PPTR.

In particolare, nel caso degli impianti fotovoltaici, l’obiettivo deve essere **la promozione di un’utilizzazione diffusa e modulare dell’energia solare** che si distribuisca sul territorio.

La pianificazione e il quadro normativo di settore hanno costituito il riferimento principale entro cui inquadrare le verifiche della coerenza programmatica del progetto in esame.

La conformità dell’iniziativa prospettata rispetto al regime vincolistico ed alla pianificazione territoriale è sinteticamente riportata nella tabella seguente. L’impianto proposto risulta quindi compatibile con la pianificazione regionale, provinciale e comunale.



STRUMENTO DI PIANIFICAZIONE	ELEMENTO PROGETTO	DI	CLASSIFICAZIONE DELL'AREA	COMPATIBILITA' DELL'IMPIANTO E DELLE OPERE DI CONNESSIONE	NOTE
PPTR della Regione PUGLIA	Cavidotto		UCP "Lame e gravine"	VERIFICATA	Coerente con: Art.54 Misure di salvaguardia e di utilizzazione per le "Lame e gravine" a7) ammissibili tutti gli impianti a rete se interrati sotto strada esistente ovvero in attraversamento trasversale utilizzando tecniche non invasive che interessino il percorso più breve possibile delle NTA del PPTR Tecniche di attraversamento NO-DIG su strade esistenti
	Viabilità di progetto				Coerente con: Art. 54 comma 3 b2 "b2) adeguamento di tracciati viari e ferroviari esistenti che non comportino alterazioni dell'idrologia e non compromettano i caratteri morfologici, ecosistemici e paesaggistici;" delle NTA del PPTR
	Azioni del gruppo A Interventi di potenziamento ecologico				Coerente con: Art. 54 commi 3 e 4 delle NTA del PPTR
	Azione B.1 Riqualificazione e rifunionalizzazione di Masseria Caputi		UCP Siti storico culturali	VERIFICATA	Coerente con : Art. 77 Indirizzi per le componenti culturali e insediative e con: Art. 78 Direttive per le componenti culturali e insediative delle NTA del PPTR
			UCP Siti di rilevanza naturalistica	VERIFICATA	Coerente con: Art. 71 Prescrizioni per i Parchi e le Riserve delle NTA del PPTR
	Azioni del Gruppo A Interventi di		UCP Siti di rilevanza naturalistica	VERIFICATA	Coerente con: Art. 69 Indirizzi per le componenti delle aree



	potenziamento ecologico			protette e dei siti naturalistici Art. 71 Prescrizioni per i Parchi e le Riserve delle NTA del PPTR
	Cavidotto	Reticolo di connessione RER	VERIFICATA	Coerente con: Art. 47 Misure di salvaguardia e di utilizzazione per il Reticolo idrografico di connessione della R.E.R. delle NTA del PPTR Tecniche di attraversamento NO-DIG su strade esistenti
		Vincolo idrogeologico	VERIFICATA	PERCORSO SOTTO STRADE DI UN TRACCIATO VIARIO ESISTENTE VERIFICATA LA COMPATIBILITÀ CON LA NORMATIVA DI SETTORE
PRG Comune di Minervino Murge	--	AREA RURALE E1	VERIFICATA	NON VI SONO LIMITAZIONI IN MERITO ALLO SVILUPPO DI TALI PROGETTI
PTA	---	---	VERIFICATA	L'AREA DI PROGETTO NON RICADE NELLE AREE PERIMETRATE COME VULNERABILI, "ZONE DI PROTEZIONE SPECIALE IDROGEOLOGICA (ZPSI)", NÉ IN AREE DI TUTELA.
PAI	Cavidotto	Reticolo idrografico	VERIFICATA	L'impianto non occupa aree a rischio idraulico o geomorfologico. Per gli attraversamenti del cavidotto sono previste tecniche NO-DIG Condotta relazione di compatibilità idraulica e PTA



	A.3 Idraulica: creazione di stagni temporanei e rinaturalizzazione dei compluvi		VERIFICATA	Coerente con: Art. 16 Finalità delle azioni – commi 2 a); 2 d) e 3 d)
Rete Natura 2000 e IBA	<i>“progetto “Parco Agri Naturalistico Voltaico” e interventi di valorizzazione del sistema rurale”</i>	Parco Alta Murgia con codice EUAP0852 ZSC/ZPS IT9120007 Murgia Alta.	VERIFICATA	Coerente con: Piano del Parco
DGR 2442/2018 (Direttiva Habitat)	---	---	VERIFICATA	Coerente con: R.R. 10 maggio 2017, n. 12 Modifiche e Integrazioni al R.R. 10 maggio 2016, n. 6 “Regolamento recante Misure di Conservazione ai sensi delle Direttive Comunitarie 2009/147 e 92/43 e del DPR 357/97 per i Siti di Importanza Comunitaria (SIC)”

STRUMENTO DI PIANIFICAZIONE	ELEMENTO PROGETTO	DI CLASSIFICAZIONE DELL'AREA	COMPATIBILITA' DELL'IMPIANTO E DELLE OPERE DI CONNESSIONE	NOTE
PPTR della Regione PUGLIA	Cavidotto	UCP “Lame e gravine”	VERIFICATA	Coerente con: Art.54 Misure di salvaguardia e di utilizzazione per le “Lame e gravine” a7) ammissibili tutti gli impianti a rete se interrati sotto strada esistente ovvero in attraversamento trasversale utilizzando tecniche non invasive che interessino il percorso più breve possibile delle NTA del PPTR Tecniche di attraversamento NO-DIG su strade esistenti



Viabilità di progetto			Coerente con: Art. 54 comma 3 b2 “b2) adeguamento di tracciati viari e ferroviari esistenti che non comportino alterazioni dell'idrologia e non compromettano i caratteri morfologici, ecosistemici e paesaggistici;” delle NTA del PPTR
Azioni del gruppo A Interventi di potenziamento ecologico			Coerente con: Art. 54 commi 3 e 4 delle NTA del PPTR
Azione B.1 Riqualificazione e rifunionalizzazione di Masseria Caputi	UCP Siti storico culturali	VERIFICATA	Coerente con : Art. 77 Indirizzi per le componenti culturali e insediative e con: Art. 78 Direttive per le componenti culturali e insediative delle NTA del PPTR
	UCP Siti di rilevanza naturalistica	VERIFICATA	Coerente con: Art. 71 Prescrizioni per i Parchi e le Riserve delle NTA del PPTR
Azioni del Gruppo A Interventi di potenziamento ecologico	UCP Siti di rilevanza naturalistica	VERIFICATA	Coerente con: Art. 69 Indirizzi per le componenti delle aree protette e dei siti naturalistici Art. 71 Prescrizioni per i Parchi e le Riserve delle NTA del PPTR
Cavidotto	Reticolo di connessione RER	VERIFICATA	Coerente con: Art. 47 Misure di salvaguardia e di utilizzazione per il Reticolo idrografico di connessione della R.E.R. delle NTA del PPTR



				Tecniche di attraversamento NO-DIG su strade esistenti
		Vincolo idrogeologico	VERIFICATA	Percorso sotto strade di un tracciato viario esistente Verificata la compatibilità con la normativa di settore
PRG Comune di Minervino Murge	--	AREA RURALE E1	VERIFICATA	---
PAI	Cavidotto	Reticolo idrografico	VERIFICATA	L'impianto non occupa aree a rischio idraulico o geomorfologico. Per gli attraversamenti del cavidotto sono previste tecniche NO-DIG Condotta relazione di compatibilità idraulica e PTA
	A.3 Idraulica: creazione di stagni temporanei e rinaturalizzazione dei compluvi		VERIFICATA	Coerente con: Art. 16 Finalità delle azioni – commi 2 a); 2 d) e 3 d)
Rete Natura 2000 e IBA	<i>“progetto “Parco Agri Naturalistico Voltaico” e interventi di valorizzazione del sistema rurale”</i>	Parco Alta Murgia con codice EUAP0852 ZSC/ZPS IT9120007 Murgia Alta.	VERIFICATA	Coerente con: Piano del Parco
DGR 2442/2018 (Direttiva Habitat)	---	---	VERIFICATA	Coerente con: R.R. 10 maggio 2017, n. 12 Modifiche e Integrazioni al R.R. 10 maggio 2016, n. 6 “Regolamento recante Misure di Conservazione ai sensi delle Direttive Comunitarie 2009/147 e 92/43 e del DPR 357/97 per i Siti di Importanza Comunitaria (SIC)”

In seguito alle analisi sopra riportate è possibile affermare che il progetto nel complesso è **coerente con le disposizioni del PPTR.**





La pianificazione e il quadro normativo di settore hanno costituito il riferimento principale entro cui inquadrare le verifiche della coerenza programmatica del progetto in esame.






La conformità dell'iniziativa prospettata rispetto al regime vincolistico ed alla pianificazione territoriale è sinteticamente riportata nella tabella seguente. L'impianto proposto risulta quindi compatibile con la pianificazione regionale, provinciale e comunale.

In sintesi, il progetto risulta coerente con la pianificazione vigente e pertanto procedibile con l'istanza di Valutazione di Impatto Ambientale.



Risulta utile esporre sinteticamente la compatibilità del progetto specificamente con le NTA del Piano de Parco:

INFOGRAFICA	AZIONE DEL PROGETTO DEL PARCO AGRI-NATURALISTICO-VOLTAICO	OBIETTIVO NTA PIANO DEL PARCO	RIFERIMENTO NTA
	A.1. Mitigazione con filari di vegetazione arborea e Arbustiva	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Miglioramento della funzionalità ecologica e la promozione del monitoraggio delle dinamiche evolutive dei sistemi forestali, in particolare di quelli costituiti da boschi di latifoglie decidue e semidecidue e di sclerofille sempreverdi; ✓ la valorizzazione economica dei sistemi forestali ricadenti nel territorio del Parco, anche mediante l'attivazione di procedure di eco certificazione dei prodotti del legno; ✓ il recupero delle aree degradate con potenzialità forestali. 	ART 12 Componente forestale
		Il Piano mira al recupero e al ripristino degli habitat idonei alle componenti faunistiche, promuovendo attività di studio, monitoraggio e ricerca scientifica, con l'obiettivo del mantenimento di zoocenosi per quanto possibile naturali, ricche e in equilibrio con le componenti vegetali dell'area protetta	ART 11 Componente faunistica selvatica
	A.2. Rinaturalizzazione con vegetazione dei pascoli arborati	Il Piano persegue la promozione del paesaggio rurale e naturale dell'Alta Murgia quale elemento primario dell'identità dei luoghi, risorsa strategica collettiva delle comunità locali e patrimonio universale: - Altopiano della Murgia Alta, grandi spazi aperti, ove la matrice ambientale prevalente è costituita da pascoli rocciosi e seminativi, dalla morfologia leggermente ondulata, in cui è possibile individuare sfumature paesaggistiche caratterizzate da elementi ambientali e antropici spesso di estensione minore quali boschi , sistemi rupicoli, pascoli arborati , stagni naturali ed artificiali;	ART. 18 Componente paesaggistica, architettonica ed archeologica
		L'Ente stabilisce caratteristiche e standard per tali servizi d'intesa con le aziende agricole e zootecniche del Parco e con i loro rappresentanti e ne facilita e promuove la realizzazione anche con specifici incentivi. Con tali finalità, l'Ente promuove come intervento prioritario il Progetto di riqualificazione del sistema rurale della ricettività e messa in rete delle masserie, di cui alla scheda progetto allegata al Piano	ART. 20 Servizi presso le aziende agricole e zootecniche del parco
		2. Rientrano tra i progetti prioritarie del Piano gli interventi contenuti nelle seguenti schedeprogetto, raggruppate per ambiti tematici: 2.2. Gestione agro-forestale e dei pascoli – progetto sperimentale di riqualificazione e destinazione a pascolo e rimboschimento delle aree sottoposte a spietramento .	ART. 21 – Progetti previsti dal Piano



INFOGRAFICA	AZIONE DEL PROGETTO DEL PARCO AGRI-NATURALISTICO-VOLTAICO	OBIETTIVO NTA PIANO DEL PARCO	RIFERIMENTO NTA
	A.3. Idraulica: creazione di stagni temporanei e rinaturalizzazione dei compluvi	Il piano persegue inoltre la tutela delle componenti idrogeologiche e geomorfologiche di cui alle Tav. 2, 3 e 14, necessaria alla conservazione degli ecosistemi e degli aspetti estetico-paesaggistici caratteristici dell'Alta Murgia.	ART. 17 Difesa e ricostruzione degli equilibri idrogeologici e geomorfologici
		Il Piano persegue la promozione del paesaggio rurale e naturale dell'Alta Murgia quale elemento primario dell'identità dei luoghi, risorsa strategica collettiva delle comunità locali e patrimonio universale: - Altopiano della Murgia Alta , grandi spazi aperti, ove la matrice ambientale prevalente è costituita da pascoli rocciosi e seminativi, dalla morfologia leggermente ondulata, in cui è possibile individuare sfumature paesaggistiche caratterizzate da elementi ambientali e antropici spesso di estensione minore quali boschi, sistemi rupicoli, pascoli arborati, stagni naturali ed artificiali ;	ART. 18 Componente paesaggistica, architettonica ed archeologica
		<ul style="list-style-type: none"> ✓ Riqualficazione e valorizzazione multifunzionale dei laghetti artificiali e Naturali; ✓ Sostegno e promozione delle attività agricole e zootecniche tradizionali in coerenza con il ✓ P.P.E.S. (MARCHIOLAB); ✓ Agroecosistemi: dalla qualità dell'ambiente alla qualità delle produzioni 	ART. 21 Progetti previsti dal Piano
	A.4. Rinaturalizzazione con specie edibili e mellifere	<ul style="list-style-type: none"> ✓ diffusione di colture attuate secondo i metodi di produzione biologica e biodinamica, nonché la coltivazione di specie e di varietà locali; ✓ la conoscenza e l'applicazione dei programmi e dei regolamenti comunitari in materia agroambientale; ✓ il coinvolgimento, anche con le altre pubbliche amministrazioni operanti sul territorio, delle ✓ imprese agricole e zootecniche nei servizi di manutenzione e fruizione del territorio e nello sviluppo del circuito economico legato alla valorizzazione dei beni culturali e ambientali del Parco. 	ART. 13 Componente agricola
		<ul style="list-style-type: none"> ✓ attraverso forme di convenzione e contribuzione, ai sensi dell'art. 15 del D. Lgs n. 228/01; 	
		Protezione degli ambienti carsici; la promozione di forme di allevamento, pascolo, e agricoltura non intensive , ecologicamente sostenibili e polifunzionali , privilegiando le colture estensive, in asciutto; l'utilizzo di colture tradizionali autoctone e tipiche del paesaggio murgiano (cerealicoltura, foraggiere avvicendate, prati e pascoli);	ART. 18 Componente paesaggistica, architettonica ed archeologica
		L'Ente stabilisce caratteristiche e standard per tali servizi d'intesa con le aziende agricole e zootecniche del Parco e con i loro rappresentanti e ne facilita e promuove la realizzazione anche con specifici incentivi. Con tali finalità, l'Ente promuove come intervento prioritario il Progetto di riqualficazione del sistema rurale della ricettività e messa in rete delle masserie , di cui alla scheda progetto allegata al Piano	ART. 20 Servizi presso le aziende agricole e zootecniche del parco
		<ul style="list-style-type: none"> ✓ Sostegno e promozione delle attività agricole e zootecniche tradizionali in coerenza con il P.P.E.S. (MARCHIOLAB); ✓ Agroecosistemi: dalla qualità dell'ambiente alla qualità delle produzioni 	ART. 21 Progetti previsti dal Piano
INFOGRAFICA	AZIONE DEL PROGETTO DEL PARCO AGRI-NATURALISTICO-VOLTAICO	OBIETTIVO NTA PIANO DEL PARCO	RIFERIMENTO NTA
	B.1. Riqualficazione e rifunzionalizzazione di Masseria	Il Piano mira al recupero e al ripristino degli habitat idonei alle componenti faunistiche, promuovendo attività di studio, monitoraggio e ricerca scientifica, con l'obiettivo del mantenimento di zoocenosi per quanto possibile naturali, ricche e in equilibrio con le componenti vegetali dell'area protetta	ART 11 Componente faunistica selvatica
	B.3. Itinerari per la fruizione	La sentieristica deve mirare alla maggiore accessibilità del territorio del Parco, con la tutela naturalistica delle aree e con particolare riguardo ai percorsi, accessi e strutture riservati ai disabili, ai portatori di handicap e agli anziani. 2. L'Ente predispone il progetto prioritario "Interventi per favorire la piena accessibilità nel Parco Nazionale dell'Alta Murgia".	ART. 14 Rete Ecologica
		Il Piano persegue altresì la conservazione, la riqualficazione e la valorizzazione della struttura estetico-percettiva del paesaggio murgiano, attraverso il mantenimento degli orizzonti visuali percepibili da elementi puntuali o lineari quali strade a valenza paesaggistica, strade panoramiche, punti panoramici, come individuati nella TAV. 21 anche attraverso l'incentivazione della fruizione lenta. <ul style="list-style-type: none"> ✓ Progetto per una rete della mobilità lenta a servizio del territorio del Parco e integrata alla rete multimodale regionale; ✓ Mobilità lenta sul versante adriatico e lungo il canale dell'AQP (Tratturello Regio Canosa-Ruvo di Puglia, Canale principale AQP, collegamento Parco Naturale Regionale dell'Ofanto con Parco Naturale Regionale di Lama Balice); ✓ creazione e funzionamento di rete del sistema di percorsi di fruizione del Parco; ✓ valorizzazione turistica sostenibile; ✓ interventi per favorire l'accessibilità per tutti; 	ART. 18 Componente paesaggistica, architettonica ed archeologica ART. 21 Progetti previsti dal Piano
	B.3. Ripristino muretti a secco	mantenimento delle strutture tipiche della natura carsica e della leggibilità delle modalità insediative della tradizione storica locale ;	ART. 18 Componente paesaggistica, architettonica ed archeologica
		restauro dei manufatti e beni architettonici rurali tradizionali (masserie, <u>jazzi</u> , muretti a secco , <u>specchie</u> , etc)	ART. 23 Misure di incentivazione ai sensi dell'art.7 della L. n°394/1991



INFOGRAFICA	AZIONE DEL PROGETTO DEL PARCO AGRI-NATURALISTICO-VOLTAICO	OBBIETTIVO NTA PIANO DEL PARCO	RIFERIMENTO NTA
	B.4 Progetto agrivoltaico	<p>Il Piano mira al recupero e al ripristino degli habitat idonei alle componenti faunistiche, promuovendo attività di studio, monitoraggio e ricerca scientifica, con l'obiettivo del mantenimento di zoocenosi per quanto possibile naturali, ricche e in equilibrio con le componenti vegetali dell'area protetta</p> <ul style="list-style-type: none"> ✓ progetto consortile per l'uso del fotovoltaico (green grids); ✓ progetto di Piano integrato della sicurezza; ✓ programma di monitoraggio; 	<p>ART 11 Componente faunistica selvatica</p>
		<ul style="list-style-type: none"> ✓ la promozione di forme di allevamento, pascolo, e agricoltura non intensive, ecologicamente sostenibili e polifunzionali, privilegiando le colture estensive, in asciutto; l'utilizzo di colture tradizionali autoctone e tipiche del paesaggio murgiano (cerealicoltura, foraggiere avvicendate, prati e pascoli); 	<p>ART. 21 Progetti previsti dal Piano</p>
		<p>L'Ente stabilisce caratteristiche e standard per tali servizi d'intesa con le aziende agricole e zootecniche del Parco e con i loro rappresentanti e ne facilita e promuove la realizzazione anche con specifici incentivi. Con tali finalità, l'Ente promuove come intervento prioritario il Progetto di riqualificazione del sistema rurale della ricettività e messa in rete delle masserie, di cui alla scheda progetto allegata al Piano</p>	<p>ART. 18 Componente paesaggistica, architettonica ed archeologica</p>
		<ul style="list-style-type: none"> ✓ Sostegno e promozione delle attività agricole e zootecniche tradizionali in coerenza con il P.P.E.S. (MARCHIOLAB); ✓ Agroecosistemi: dalla qualità dell'ambiente alla qualità delle produzioni 	<p>ART. 20 Servizi presso le aziende agricole e zootecniche del parco</p> <p>ART. 21 Progetti previsti dal Piano</p>
	Interventi di potenziamento ecologico (sinergia di tutte le azioni del gruppo A)	<p>Il Piano mira al recupero e al ripristino degli habitat idonei alle componenti faunistiche, promuovendo attività di studio, monitoraggio e ricerca scientifica, con l'obiettivo del mantenimento di zoocenosi per quanto possibile naturali, ricche e in equilibrio con le componenti vegetali dell'area protetta</p>	<p>ART 11 Componente faunistica selvatica</p>
		<p>Lo sviluppo della rete ecologica può avvenire attraverso le seguenti azioni:</p> <ul style="list-style-type: none"> ✓ consolidamento di versanti e scarpate con tecniche di ingegneria naturalistica; ✓ riqualificazione di aree degradate; ✓ recupero e rinaturalizzazione dei suoli trasformati; ✓ realizzazione di fasce arboree stradali, siepi in aree agricole e nuove aree boscate extraurbane di interesse naturalistico; ✓ ripristino di muretti a secco e di altri manufatti di interesse storico connessi ai cicli biologici della fauna; ✓ miglioramento di aree boscate esistenti; ✓ realizzazione di habitat per specie di interesse conservazionistico; 	<p>ART. 14 Rete Ecologica</p>
		<p>I progetti speciali previsti dal Piano sono:</p> <ul style="list-style-type: none"> ✓ gestione forestale, attraverso i progetti prioritari di cui al comma 2.2; ✓ gestione della fauna, attraverso i progetti prioritari di cui al comma 2.1; 	<p>ART. 21 Progetti previsti dal Piano</p>





Vista dell'impianto



Vista dell'impianto

9 STIMA DELLA PRODUCIBILITÀ ELETTRICA DELL'IMPIANTO DI GENERAZIONE

9.1 PREMESSA

Mediante software di simulazione è stato modellato l'impianto così come descritto in precedenza. Mediante tale modello sono state perciò condotte delle simulazioni che hanno dato come risultato le condizioni di funzionamento del sistema, utilizzando come dato di ingresso la composizione dell'impianto e i dati metereologici del sito ricavati su database nazionale.

Verranno inoltre condotte le analisi richieste dal documento "*Linee Guida in materia di Impianti Agrivoltaici*" ed. giugno 2022 pubblicate dal MiTe - MASE, secondo le quali l'energia prodotta da un impianto definibile "agrivoltaico" deve rispettare i requisiti definiti nel paragrafo "B.2 – Produciibilità elettrica minima".

Pertanto, verrà verificata, in base alle caratteristiche dell'impianto agrivoltaico analizzato, che la produzione elettrica specifica dell'impianto agrivoltaico (FV_{agri} in GWh/ha/anno) correttamente progettato, paragonata alla produciibilità elettrica specifica di riferimento di un impianto fotovoltaico standard ($FV_{standard}$ in GWh/ha/anno), non dovrebbe essere inferiore al 60 % di quest'ultima:

$$FV_{agri} \geq 0,6 FV_{standard}$$

La Produciibilità elettrica specifica di riferimento ($FV_{standard}$), è la stima dell'energia che può produrre un impianto fotovoltaico di riferimento (caratterizzato da moduli con efficienza 20% su supporti fissi orientati a Sud e inclinati con un angolo pari alla latitudine meno 10 gradi), espressa in GWh/ha/anno, collocato nello stesso sito dell'impianto agrivoltaico.

L'impianto agrivoltaico proposto sarà installato nel sito che presente le presenti coordinate, riferite al baricentro dello stesso:

Latitudine	41.12 °
Longitudine	16.13 °

Pertanto, per il calcolo della Produciibilità elettrica specifica di riferimento ($FV_{standard}$), verranno utilizzati dei moduli aventi efficienza pari al 20% e inclinati con un angolo tilt pari a 31° e un azimut pari a 0° (file orientate perfettamente a Sud), con una distanza tra le file tali che si crei un angolo di ombreggiamento reciproco pari a 28°, parametro non espressamente indicato nelle linee guida ma conforme ai migliori standard di progettazione; tale valore consente di rapportare la produciibilità elettrica specifica di riferimento ($FV_{standard}$) alla produzione elettrica specifica dell'impianto agrivoltaico (FV_{agri} in GWh/ha/anno), mantenendo inalterato il rapporto GCR (Rapporto di copertura del suolo superficie moduli/superficie terreno) e quindi la produciibilità dei due sistemi rapportata alla stessa occupazione di suolo.

9.2 CARATTERISTICHE DELLA FONTE UTILIZZATA

A livello globale la potenza che dal Sole raggiunge continuamente la superficie terrestre è pari a quella prodotta da circa 100.000 centrali da 1000 MW ciascuna. Il valore dell'irradianza solare "G" (valore della potenza per unità di area proveniente direttamente o indirettamente dal Sole espressa in W/m²) parte da alcune centinaia di W/m² e raggiunge valori massimi intorno a 1000 W/m².

L'irraggiamento solare giornaliero "H" (valore di energia per unità di area proveniente direttamente o indirettamente dal Sole espresso in kWh/m²) sulla superficie terrestre è variabile da 0 a 10-12



kWh/m²giorno sull'orizzontale). A livello nazionale la superficie che raccoglie il massimo irraggiamento in assenza di ombreggiamento è in genere orientata a Sud ed è inclinata di un angolo circa pari alla latitudine – 10 °. Su questa superficie l'irraggiamento solare annuo in Italia varia dai 1200 (Friuli) ai 2000 (Sicilia) kWh/m².

In generale i valori diminuiscono all'aumentare della latitudine (raggi solari più inclinati, maggiore attenuazione atmosferica). Il centro della Puglia è molto favorito con circa 1850 kWh/m².



Valori di irraggiamento solare medio annuo in Italia

Per la provincia di Bari si riportano di seguito le tabelle con i valori di radiazione solare annua, produzione annua per kilowatt di picco e il valore ottimale dell'angolo di inclinazione per i moduli fotovoltaici.



Radiazione solare annua (kWh/m2)			
	orizzontale	verticale	ottimale
minima	1564	1163	1791
media	1584	1179	1818
massima	1603	1186	1831

Produzione annua per kilowatt picco (kWh/1kWp)			
	orizzontale	verticale	ottimale
minima	1150	860	1311
media	1166	877	1331
massima	1184	884	1345

Angolo di inclinazione ottimale per i moduli fotovoltaici (in gradi)	
	Angolo
minimo	34
medio	34
massimo	34

Caratteristiche della radiazione solare e produzione solare annua per la Provincia BAT

Con specifico riferimento ai Comuni in esame, la radiazione solare annua di Minervino Murge è 1.515 kilowatt/ora annui.

9.3 STIMA DELLA PRODUCIBILITÀ ELETTRICA DELL'IMPIANTO AGRIVOLTAICO MASSERIA CAPUTI

È stata eseguita una stima della producibilità, utilizzando l'applicazione PVsyst, elaborata da Group of Energy Institute of the Sciences of the Environment, University of Geneva, attraverso la quale troviamo il valore della producibilità elettrica annua per ogni kWp distinguendola per le due tipologie di posa e la produzione totale annua dell'impianto.

Latitudine/Longitudine	Latitudine: 41.12°; Longitudine: 16.13°
Database solare	PVSYST
Tecnologia FV	Silicio cristallino
Perdite di sistema generatore	15%
Produzione annuale FV [kWh/m2] sistema Tracker monoassiale	1779 kWh

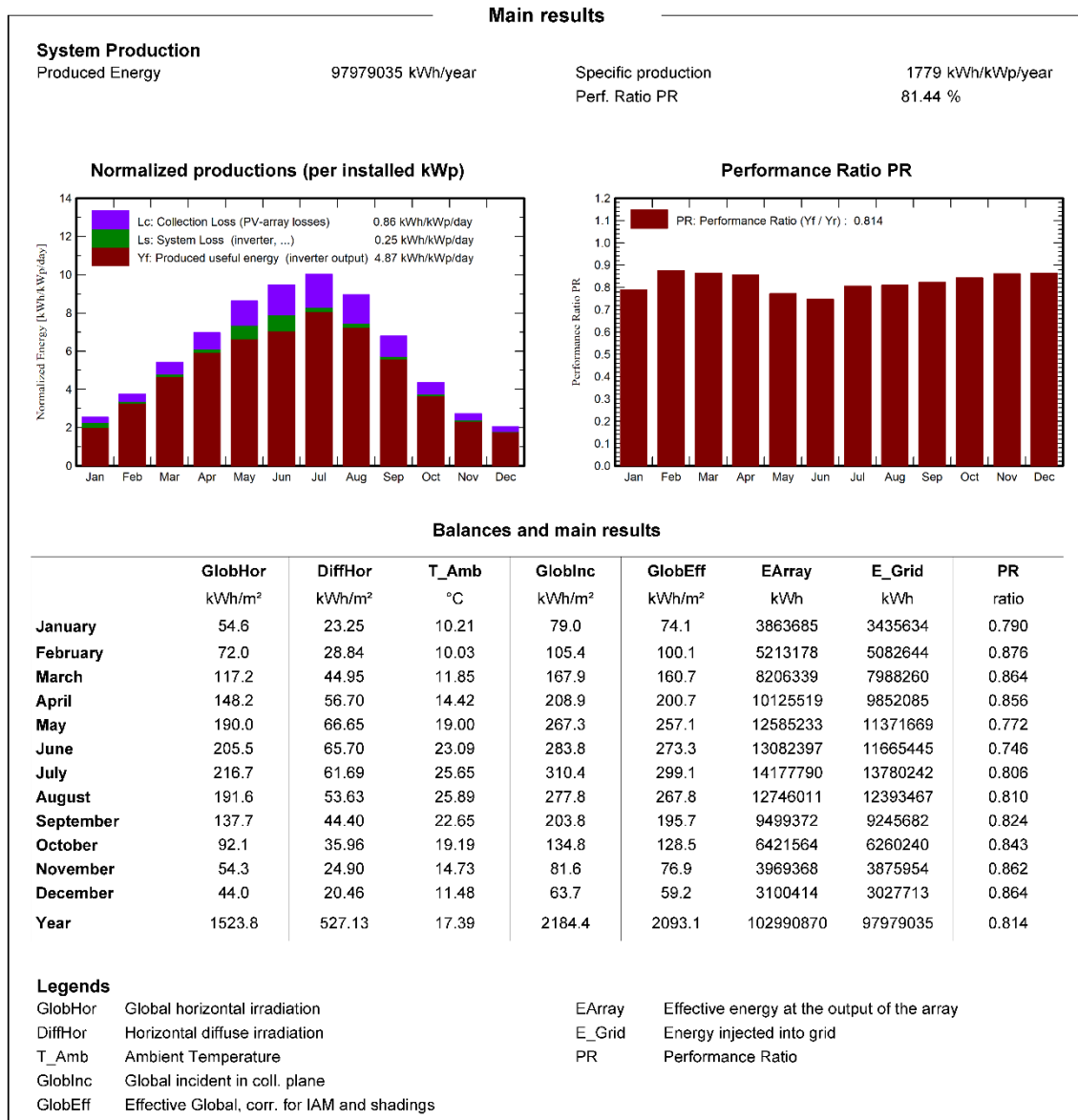


Perdite totali [%] sistema tracker monoassiale

- 19,54

Produzione Annuale totale dell'impianto

97,97 GWh



Calcolo della producibilità dell'impianto agrivoltaico a tracker monoassiale

9.4 VERIFICA DEL REQUISITO B.2 DELLE LINEE GUIDA MINISTERIALI

Secondo le "Linee Guida in materia di Impianti Agrivoltaici" ed. giugno 2022 pubblicate dal MiTe, l'energia prodotta da un impianto definibile "agrivoltaico" deve rispettare i requisiti definiti nel paragrafo "B.2 – Produciibilità elettrica minima".

Il requisito B-2, pertanto, verifica la producibilità elettrica dell'impianto agrivoltaico, rispetto ad un impianto standard e il mantenimento in efficienza della stessa.

- FV_{agri} = Produzione elettrica specifica di un impianto agrivoltaico – produzione netta che



l'impianto agrivoltaico può produrre, espressa in GWh/ha/anno;

- **FV_{standard} = Producibilità elettrica specifica di riferimento** – stima dell'energia che può produrre un impianto fotovoltaico di riferimento (caratterizzato da moduli con efficienza 20% su supporti fissi orientati a Sud e inclinati con un angolo pari alla latitudine meno 10 gradi), espressa in GWh/ha/anno, collocato nello stesso sito dell'impianto agrivoltaico.

9.4.1 PRODUCIBILITÀ ELETTRICA SPECIFICA DI RIFERIMENTO (FV STANDARD)

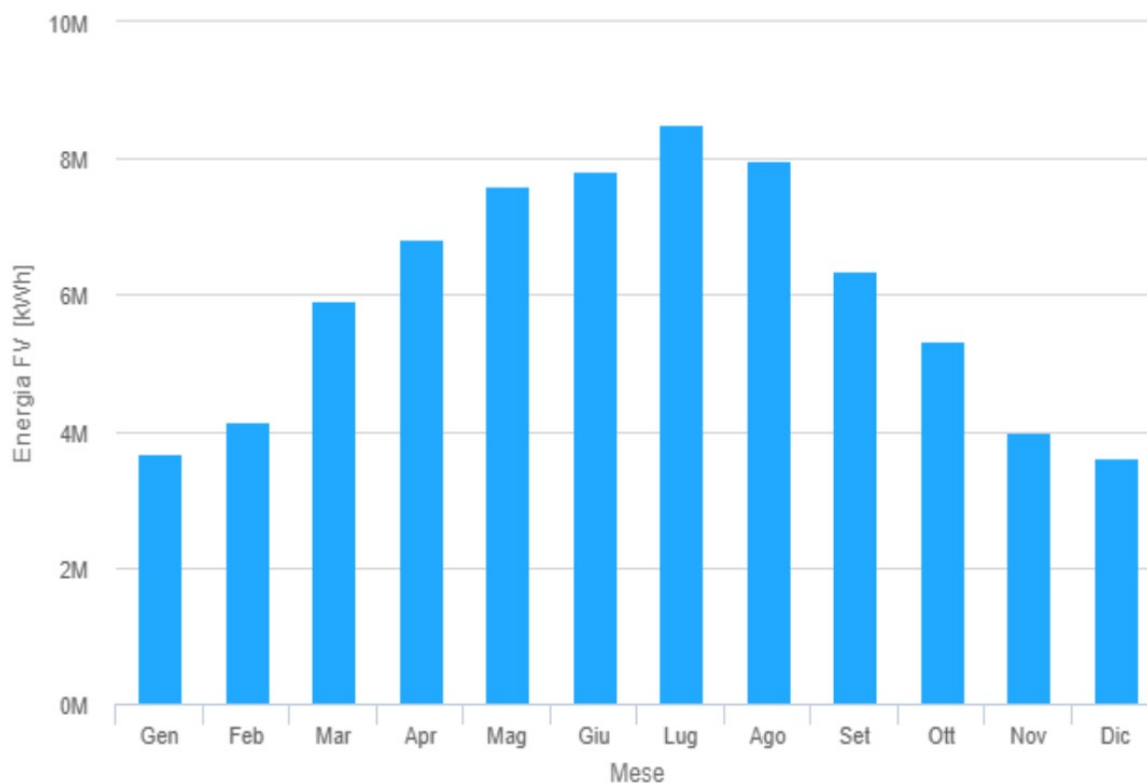
Per il calcolo della Producibilità elettrica specifica di riferimento (FV_{standard}), verranno utilizzati dei moduli aventi efficienza superiore al 20% indicato nelle linee guida, quindi cautelativamente in quanto risulterebbe maggiore produttività, su strutture fisse inclinate con un angolo tilt pari a 25° (pari alla latitudine del sito di riferimento meno 10°, così come imposto dalle Linee Guida sopra richiamate), con una distanza tra le file tale da creare un angolo di ombreggiamento reciproco pari a 28°, parametro non espressamente indicato nelle linee guida ma conforme ai migliori standard di progettazione, e rapporto GCR (Rapporto di copertura del suolo superficie moduli/superficie terreno delle sole aree di installazione) pari al 54,2%, ovvero pari a quello del sistema agrivoltaico proposto e quindi in grado di esprimere e rappresentare lo stesso valore di producibilità rapportato alla medesima superficie di suolo specifica occupata.

E' stata eseguita una stima della producibilità, utilizzando l'applicazione PVGIS elaborata da European Comission Joint Reserch Centre attraverso la quale troviamo il valore della producibilità elettrica annua per ogni kWp distinguendola per le due tipologie di posa e la produzione totale annua dell'impianto.

Latitudine/Longitudine	Latitudine: 41.046592°; Longitudine: 16.442851°
Database solare	PVGIS-SARAH
Tecnologia FV	Silicio cristallino
Perdite di sistema generatore	20 %
Produzione annuale FV [kWh/kWp] sistema standard	1303 kWh
Perdite totali [%] sistema standard	- 20
Produzione Annua totale dell'impianto	71,7 GWh

Dai risultati della simulazione risulta una producibilità specifica pari a 1303 kWh/kWp/anno, per una producibilità netta immessa in rete pari a 71,7 GWh/anno (riferita al primo anno di funzionamento).





Calcolo della producibilità di un impianto fotovoltaico standard nel sito di installazione

9.4.2 VERIFICA ANALITICA DEL REQUISITO B.2

Come evidenziato nei paragrafi precedenti, riportanti i risultati di calcolo effettuati con software specifico e modelli correttamente designati, l'impianto agrivoltaico proposto ha una produzione elettrica specifica (FV_{agri} in GWh/ha/anno), paragonata alla producibilità elettrica specifica di riferimento di un impianto fotovoltaico standard ($FV_{standard}$ in GWh/ha/anno), che non risulta essere inferiore al 60 % di quest'ultima:

$$FV_{agri} \geq 0,6 FV_{standard}$$

Infatti, risulta:

$$FV_{standard} = 1.303 \text{ kWh/kWp/anno}$$

$$FV_{agri} = 1.779 \text{ kWh/kWp/anno}$$

Pertanto, la produzione FV_{agri} risulta essere pari a circa 1,36 volte la $FV_{standard}$, quindi risulta essere non solo maggiore del parametro minimo richiesto, ma corrisponde a più del doppio di questo parametro.



10 FASI TEMPI E MODALITÀ DI ESECUZIONE DELLE OPERE

10.1 CRITERI PROGETTUALI E APPROCCIO METODOLOGICO

L'implementazione nel medesimo progetto di un impianto di produzione di energia da fonte rinnovabile e la produzione agricola del fondo, in base a un contratto preliminare per la costituzione del soggetto B previsto dalle Linee Guida MiTE, ha come obiettivo cardine quello di ottimizzare e salvaguardare il territorio agricolo pur proponendo un'iniziativa di produzione di energia rinnovabile in linea con la Strategia Energetica Nazionale (SEN).

L'intero intervento è stato progettato con l'intento di ridurre al minimo le interferenze con l'ambiente circostante e le componenti paesaggistiche del sito sia in fase di costruzione dell'opera sia in fase a fine vita utile della stessa.

A tal fine si precisa che:

- Durante la costruzione dell'opera, il terreno riveniente dagli scavi sarà accatastato nell'area di cantiere e sarà riutilizzato nell'ambito del cantiere.
- Al fine di minimizzare l'impatto sul sistema geomorfologico esistente il sistema ad inseguimento mono-assiale scelto prevede l'utilizzo di strutture di sostegno dei moduli a pali infissi evitando l'uso di calcestruzzo.
- La viabilità esistente, conterrà anche il "cunicolo servizi" in modo tale da evitare qualsiasi interferenza dei cavidotti interrati per il funzionamento della componente fotovoltaica con le lavorazioni sul suolo (aratura, erpicatura, semina su sodo ecc) previste per la componente agricola.
- Gli scavi per la realizzazione dei cavidotti MT di vettoriamento degli impianti alla sottostazione elettrica saranno realizzati facendo ricorso a scavi in sezione ristretta e posati su una base di sabbia e riempimento con il medesimo pacchetto stradale esistente in modo da ripristinare la situazione originaria.
- Il cavidotto sarà realizzato prediligendo le banchine stradali, ove presenti, o in alternativa laddove non possibile e non esistenti, la sede stradale.

10.2 FASI DI CANTIERE

Come descritto in precedenza l'impianto fotovoltaico è suddiviso in 6 lotti per lo più coincidenti con i 6 campi. Il cronoprogramma preliminare, studiato per la realizzazione e la messa in esercizio dell'impianto agrivoltaico, tiene conto della separazione fisica dei vari campi e delle opere di connessione, ipotizzando la realizzazione per parti successive e la sovrapposizione di più squadre impegnate in lotti differenti o nella realizzazione del cavidotto di servizio e della nuova sottostazione elettrica presso la CP di Castrignano del Capo.

Lo scopo è quello di realizzare l'impianto e le opere di connessione nel tempo più breve possibile, per ridurre al minimo le attività rumorose e le interferenze con la viabilità pubblica e con la fauna locale. Il restringimento dei giorni lavorativi effettivi tiene conto anche delle possibili interferenze con periodi riproduttivi di specie animali presenti nell'areale e quindi dei conseguenti periodi di sospensione, non essendo fin d'ora possibile stabilire il periodo esatto di inizio dei lavori.

Per la realizzazione delle infrastrutture fotovoltaiche a servizio dei singoli sottocampi si distinguono le seguenti fasi e sottofasi:



– **Apprestamenti di cantiere**

- a) Realizzazione di zone per depositi e stoccaggi
- b) Realizzazione della viabilità di cantiere coincidente con la viabilità esistente

– **Lavori accessori per l'impianto fotovoltaico**

- a) Infissione dei pali e dei tiranti di supporto dei tracker monoassiali
- b) Realizzazione dei cavidotti
- c) Smobilizzo del cantiere

– **Lavori di realizzazione degli impianti e posa delle attrezzature produttive**

- a) Realizzazione degli impianti di cantiere
- b) Realizzazione e cablaggio dell'impianto fotovoltaico
- c) Posa e allestimento delle cabine di campo e di raccolta

Per la realizzazione del cavidotto di servizio e delle opere di collegamento alla rete si prevedono le seguenti fasi e sottofasi:

– **Realizzazione del cavidotto di vettoriamento**

- a) Scavo a sezione obbligata
- b) Posa dei cavidotti
- c) Realizzazione di tratti in microtunneling
- d) Reinterro e sistemazione stradale

– **Ampliamento a 36 kV della Stazione Elettrica RTN 380/150 kV di Andria**

Si specifica che la realizzazione della nuova Stazione Elettrica (SE) sarà condotta da Terna S.p.A., in quanto fa parte della rete del Trasporto di Energia Elettrica ad Alta Tensione (RTN). Il gestore, Terna, determinerà le tempistiche e le fasi operative per la realizzazione dell'impianto. Al fine di fornire una stima approssimativa dei tempi, è stato ipotizzato un cronoprogramma che indica le principali fasi di lavorazione.

- a) Realizzazione delle carpenterie e armature delle strutture in fondazione
- b) Realizzazione degli edifici di stazione
- c) Getto delle componenti in calcestruzzo
- d) Posa degli elementi prefabbricati
- e) Posa delle carpenterie metalliche
- f) Smobilizzo del cantiere



10.3 CRONOPROGRAMMA DEGLI INTERVENTI

La sequenza delle fasi descritte in precedenza e la loro temporizzazione sono state studiate e pianificate utilizzando un diagramma di Gantt. Di seguito viene presentato un cronoprogramma indicativo degli interventi previsti per la realizzazione dell'impianto e delle relative opere di connessione. Si prevede che l'intero processo richiederà circa 10 mesi di lavoro effettivo.

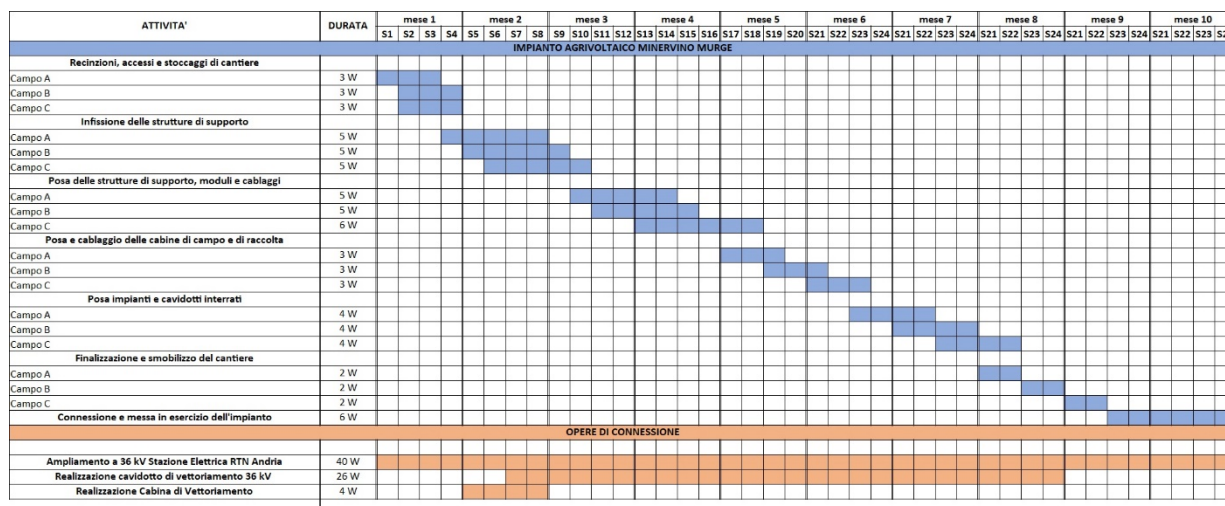


Diagramma di Gantt



10.4 SPECIFICHE SUL MONTAGGIO COMPONENTI ELETTRICI

I montaggi delle opere elettromeccaniche saranno eseguiti con attenzione e precisione secondo le migliori pratiche. I montaggi meccanici sul campo includono principalmente l'assemblaggio degli inseguitori monoassiali e il fissaggio dei moduli solari sulle strutture di supporto.

I montaggi elettrici sul campo comprendono le seguenti attività principali:

- Collegamento elettrico dei moduli per ogni stringa
- Installazione dei quadri di sottocampo in corrente continua (CC)
- Installazione degli inverter, del trasformatore e dei quadri in corrente alternata (CA)
- Cablaggio dei componenti all'interno delle cabine elettriche
- Realizzazione della rete di terra
- Installazione dei cavi di connessione tra i quadri di sottocampo e gli inverter
- Installazione dei collegamenti alla rete di terra.

Tutte queste operazioni saranno eseguite con cura per garantire un corretto funzionamento e un'adeguata sicurezza del sistema.

10.5 COLLAUDO

I collaudi consistono in prove di tipo e di accettazione, da eseguire in officina, verifiche dei materiali in cantiere e prove di accettazione in sito.

10.5.1.1 Prove di tipo

I componenti che costituiscono l'impianto devono essere progettati, costruiti e sottoposti alle prove previste nelle norme ed alle prescrizioni di riferimento. Di ciascun componente devono essere forniti i certificati per le prove di tipo attestanti il rispetto della normativa vigente.

10.5.1.2 Prove di accettazione in officina

Ove previsto, sono eseguite prove di accettazione a campione o sull'intera fornitura, atte a verificare il rispetto dei criteri di progettazione e i livelli di qualità richiesti. Tutti i materiali e le apparecchiature di fornitura devono essere corredati dai propri certificati di origine e garanzia.

10.5.1.3 Verifiche in cantiere

Prima del montaggio, tutti i materiali e le apparecchiature devono essere ispezionati e verificati, per accertare eventuali difetti di origine, rotture o danneggiamenti dovuti al trasporto.

Al termine delle opere, tutti i materiali e le apparecchiature devono essere ispezionati e verificati, per accertare eventuali danni dovuti ai lavori o esecuzioni non a regola d'arte.

10.5.1.4 Prove di accettazione in sito

Congiuntamente all'installatore/appaltatore, sull'impianto fotovoltaico si eseguono le prove ed i controlli di seguito elencati:



- Esame a vista: verifica che i componenti e i materiali corrispondano ai disegni e ai documenti di progetto, per quanto riguarda la quantità, la tipologia, il dimensionamento, la posa in opera e l'assenza di danni o difetti visibili di fabbricazione;
- Verifica delle opere civili: verifica della buona esecuzione delle opere civili e delle finiture, secondo i disegni e i documenti di progetto;
- Verifica delle opere meccaniche: verifica della buona esecuzione dei montaggi meccanici e del corretto allineamento delle strutture, secondo i disegni e i documenti di progetto; verifica del serraggio della bulloneria, della corretta posa in opera dei quadri e delle apparecchiature; verifica delle misure di protezione contro insetti e roditori;
- Verifica della rete di terra: verifica della corretta esecuzione della rete di terra, mediante pozzetti di ispezione, in accordo con i disegni e i documenti di progetto; misura della resistenza di terra: se il valore è superiore a 10Ω l'appaltatore deve aggiungere ulteriori picchetti e corda di rame, fino ad ottenere il valore richiesto;
- Verifica dei collegamenti di terra: verifica della corretta esecuzione dei collegamenti a terra di tutte le parti metalliche non in tensione e degli scaricatori nei quadri elettrici;
- Verifica dei collegamenti elettrici: verifica della corretta esecuzione dei cablaggi e delle marcature dei cavi, secondo i disegni ed i documenti di progetto; controllo del serraggio dei cavi nei rispettivi morsetti e del corretto serraggio di pressacavi e raccordi;
- Prova di isolamento verso terra: verifica di tutti i collegamenti elettrici in c.c. e c.a. nelle seguenti condizioni

- a) temperatura ambiente: compresa tra 20 e 45 °C
- b) umidità relativa: compresa tra 45 e 85%
- c) tensione di prova: 2000 Vcc per 1 minuto

(tutte le apparecchiature elettroniche e i dispositivi per i quali è dannoso tale livello di tensione, devono essere scollegati)

la resistenza di isolamento dell'impianto deve essere adeguata ai valori prescritti dalla norma CEI 64-8/6

- Verifica degli organi di manovra e di protezione: verifica della funzionalità di interruttori, sezionatore, contattori e scaricatori; controllo e regolazione delle soglie di intervento dei dispositivi
- Misura delle tensioni e delle correnti del campo fotovoltaico: le misure, per ciascuna stringa, sono effettuati sui quadri di sottocampo
- Verifica degli strumenti di misura: verifica della funzionalità di contatori e indicatori.

10.6 MESSA IN ESERCIZIO DELL'IMPIANTO DI GENERAZIONE

Congiuntamente con il gestore della rete elettrica di distribuzione, si eseguono le prove e i controlli di seguito elencati:

- prove funzionali sui quadri e sulle apparecchiature elettriche in corrente alternata BT;
- chiusura dell'interruttore di parallelo sulla rete BT;



- avviamento degli inverter;
- corretto funzionamento dell'impianto fotovoltaico nelle diverse condizioni di potenza generata e nelle varie modalità previste dal gruppo di condizionamento e controllo della potenza (accensione, spegnimento, mancanza rete, ecc.).

Secondo quanto stabilito dall'art. 4, comma 4, del decreto 28 luglio 2005, integrato dal decreto 6 febbraio 2006 si procede a verificare le due seguenti condizioni:

$$P_{cc} > 0.85 \times P_{nom} \times I / I_{stc}$$

dove:

- P_{cc} = potenza in corrente continua misurata all'uscita del generatore fotovoltaico con precisione migliore del $\pm 2\%$
- P_{nom} = Potenza nominale del generatore fotovoltaico
- I = irraggiamento misurato sul piano dei moduli, con precisione migliore del $\pm 3\%$
- I_{stc} = 1000W/m²

$$P_{ca} > 0.9 \times P_{cc}$$

dove:

- P_{ca} = potenza attiva in corrente alternata misurata all'uscita del gruppo di conversione con precisione migliore del $\pm 2\%$



11 DISMISSIONE DELL'IMPIANTO E RIPRISTINO DELLO STATO DEI LUOGHI

11.1 PREMESSA

La componente fotovoltaica dell'opera ha fine esercizio (25-30 anni) verrà smantellata e sarà ripristinato lo stato dei luoghi attraverso l'eliminazione delle strutture che sorreggono i pannelli fotovoltaici, cabine elettriche ed impianti tecnologici.

In alternativa, si potrebbe procedere al potenziamento/adeguamento alle nuove tecnologie che presumibilmente verranno sviluppate nel settore fotovoltaico.

Considerando l'ipotesi della dismissione dell'impianto, al termine dell'esercizio ci sarà una fase di dismissione e demolizione, che restituirà le aree al loro stato originario, preesistente al progetto, come previsto anche nel comma 4 dell'art.12 del D. Lgs. 387/2003.

Il capitolo ha lo scopo di fornire una descrizione del piano di dismissione alla cessione dell'attività dell'impianto fotovoltaico, nonché di effettuare una preliminare identificazione dei rifiuti che si generano durante tali operazioni.

Si procederà quindi alla rimozione del generatore fotovoltaico in tutte le sue componenti, conferendo il materiale di risulta agli impianti a tale scopo deputati dalla normativa di settore per lo smaltimento ovvero per il recupero.

In conseguenza di quanto detto tutti i componenti dell'impianto e gli associati lavori di realizzazione sono stati previsti per il raggiungimento di tali obiettivi. Per il finanziamento dei costi delle opere di smantellamento e ripristino dei terreni verranno posti in bilancio congrui importi dedicati a tale scopo.

Conseguentemente alla dismissione, vengono inoltre individuate le modalità operative di ripristino dei luoghi allo stato ante operam.

11.2 DISMISSIONE IMPIANTO FV

Le opere programmate per lo smobilizzo e il ripristino dell'area sono individuabili come segue:

- a) Rimozioni delle vie cavi;
- b) Rimozione dei pannelli fotovoltaici e relative strutture portanti;
- c) Rimozione delle cabine e relativa platea di fondazione;
- d) Rimozione delle strade di servizio;
- e) Sistemazione delle aree interessate e relativo ripristino vegetazionale.

La **rimozione dei cavi** consiste nello scollegamento e rimozione dei cavi tra le varie cabine e anche dei cavidotti dell'impianto di terra. Questa fase verrà eseguita attraverso lo scavo a sezione ristretta al fine di consentire lo sfilaggio dei cavi. Si procederà alla rimozione e demolizione dei pozzetti di sezionamento/raccordo. Si procederà quindi alla chiusura degli scavi e al ripristino dei luoghi. Sarà quindi possibile, nelle aree interessate dagli interventi, restituire le stesse all'uso originario per le attività di tipo agricolo. Potranno essere mantenuti i cavi in corrispondenza della viabilità esistente, sia per evitare disagi alla circolazione locale, sia auspicando che quelli già posati possano servire per la elettrificazione rurale.

Si procederà quindi al recupero dell'alluminio e del rame dei cavi come elemento per riciclaggio, il calcestruzzo dei pozzetti verrà recuperato da ditte specializzate.



La **rimozione dei pannelli fotovoltaici** verrà eseguita da ditte specializzate, con recupero dei materiali opportunamente differenziati. Le strutture in acciaio, e quelle in vetro verranno smontate e saranno smaltite presso specifiche aziende di riciclaggio specializzate.

La rimozione consiste nelle seguenti fasi:

- Scollegamento dei pannelli fotovoltaici e loro estrazione dalla struttura di sostegno mediante rimozione delle barre di chiusura.
- Smontaggio della struttura in acciaio di sostegno
- Rimozione delle strutture di fondazione
- Copertura degli scavi effettuati con materiale locale e spianamento per rendere regolare la superficie del campo.

La **rimozione delle cabine, delle opere civili** e delle opere elettromeccaniche, verrà effettuata da ditte specializzate. Si prevede lo smaltimento delle varie apparecchiature e del materiale di risulta dei fabbricati e degli impianti presso discariche autorizzate o l'invio al recupero.

Si prevede il recupero della struttura in elevazione delle cabine prefabbricate da parte di ditte specializzate.

La demolizione delle platee delle cabine sarà tale da consentire il ripristino geomorfologico dei luoghi con terreno agrario e recuperare il profilo originario del terreno.

In tale modo sarà quindi possibile, nelle limitate aree interessate dagli interventi, restituire le stesse all'uso originario per le attività di tipo agricolo.

Il materiale proveniente dalle demolizioni, cls e acciaio per cemento armato, verrà consegnato a ditte specializzate per il recupero dei materiali.

Si prevede in generale il ripristino delle aree di coltivazione agricola e ove necessario, il ripristino di vegetazione arborea, utilizzando essenze autoctone, per raggiungere le finalità esposte di ripristino dei luoghi allo stato originario.

È importante sottolineare che l'intervento proposto è totalmente reversibile; infatti, data la tipologia di strutture previste, saranno sufficienti pochi e brevi interventi per lo smontaggio dei manufatti ed il ripristino dei luoghi, di durata estremamente contenuta; sono stimati infatti pochi mesi (da 5 a 6 mesi) di cantiere edile, senza necessità di creare ulteriori infrastrutture, seppur temporanee, per eseguire l'operazione e restituire l'area di intervento alle condizioni ante-operam.

La disinstallazione dell'impianto fotovoltaico imporrà la gestione delle seguenti tipologie di rifiuti:

- a) moduli fotovoltaici: composti da materiali quali alluminio (telaio), silicio, vetro, EVA
- b) strutture di supporto in ferro e alluminio
- c) cavidotti e materiali elettrici (compresa la cabina di trasformazione BT/MT)
- d) prefabbricati in muratura.



11.3 DISMISSIONE OPERE DI CONNESSIONE ALLA RETE – CAVIDOTTO MT

Come già espresso a monte, la rimozione dei cavi consiste nello scollegamento e rimozione dei cavi tra le varie cabine e la Stazione elettrica. Questa fase verrà eseguita attraverso lo scavo a sezione ristretta al fine di consentire lo sfilaggio dei cavi. Si procederà alla rimozione e demolizione dei pozzetti di sezionamento/raccordo. Si procederà quindi alla chiusura degli scavi e al ripristino dei luoghi. Sarà quindi possibile, nelle aree interessate dagli interventi, restituire le stesse all'uso originario per le attività di tipo agricolo. Potranno essere mantenuti i cavi in corrispondenza della viabilità esistente, sia per evitare disagi alla circolazione locale, sia auspicando che quelli già posati possano servire per la elettrificazione rurale.

Si procederà quindi al recupero dell'alluminio e del rame dei cavi come elemento per riciclaggio, il calcestruzzo dei pozzetti verrà recuperato da ditte specializzate.

I materiali da smaltire, escludendo i conduttori che hanno un loro valore commerciale (dovuto alla presenza di metalli quali rame e alluminio), sono il nastro segnalatore, il tubo corrugato, l'elemento protettivo ed i materiali edili di risulta dello scavo, la sabbia, il misto cementato e l'asfalto se presenti. I materiali non usati per il rinterro, quindi, saranno trasportati in appositi centri di smaltimento e per essi sarà valutato l'utilizzo più opportuno.

L'impatto ambientale di tale lavorazione risulta modesto e circoscritto all'area di effettuazione delle operazioni di recupero dei cavi mediante riavvolgimento degli stessi sulle bobine. L'intero cavo, giunti compresi, è riciclabile al 100% anche se, con ogni probabilità, non verranno scomposti ma riutilizzati / venduti al mercato secondario.

È, probabile che la rimozione dei cavi possa riguardare solo i tratti dove gli stessi siano realizzati su terreno, lasciano posati i cavi lungo la viabilità esistente. Quest'ultimi, infatti, essendo interrati su strada non determinano impatti sul paesaggio né occupazioni di suolo. Inoltre, tale scelta eviterebbe la demolizione della sede stradale per la rimozione dei cavi e, di conseguenza, eviterebbe disagi alla circolazione locale durante la fase di dismissione. È del tutto verosimile pensare che i cavi già posati possano in futuro essere utilizzati da altri impianti per la produzione di energia, dallo stesso gestore della rete oppure per favorire l'elettrificazione rurale e di impianti di irrigazione, dismettendo eventualmente i cavi attualmente aerei. In tale ipotesi, considerando che la maggior parte dei cavidotti sono previsti lungo viabilità esistente, l'impatto determinato dalla rimozione dei cavi risulterebbe irrilevante.

Anche la cabina di vettoriamento sarà dismessa secondo le modalità previste al paragrafo che precede.

11.4 DISMISSIONE DELLA STAZIONE ELETTRICA

La Stazione Elettrica oggetto di ampliamento è parte del patrimonio gestito da Terna S.p.A. Anche dopo la fine del ciclo di vita dell'impianto agrivoltaico, la stazione elettrica continuerà ad essere utilizzata per la distribuzione dell'energia elettrica. Non è prevista la dismissione della stazione elettrica, poiché rimarrà un elemento fondamentale per il sistema di trasmissione e gestione dell'energia.

11.5 MODALITÀ DI DEMOLIZIONE, RECUPERO E SMALTIMENTO

11.5.1 GENERALITÀ

A seguito di ogni fase di demolizione i materiali appartenenti ad ogni tipologia di rifiuto verranno raccolti separatamente e stoccati per alcuni giorni in sito.



Successivamente, la raccolta ed il trasporto degli stessi verso impianti di smaltimento e/o riciclaggio richiederà l'intervento di ditte autorizzate allo smaltimento dei rifiuti specifici.

I codici C.E.R. (o Catalogo Europeo dei Rifiuti) sono delle sequenze numeriche, composte da 6 cifre riunite in coppie, volte ad identificare un rifiuto, di norma, in base al processo produttivo da cui è originato.

I codici, divisi in 'pericolosi' e 'non pericolosi' sono inseriti all'interno dell'"Elenco dei rifiuti" istituito dall'Unione Europea con la Decisione 2000/532/CE.

Il suddetto "Elenco dei rifiuti" della UE è stato recepito in Italia a partire dal 1° gennaio 2002 in sostituzione della precedente normativa. L'elenco dei rifiuti riportato nella decisione 2000/532/CE è stato trasposto in Italia con 2 provvedimenti di riordino della normativa sui rifiuti:

- il D.Lgs. 152/2006 (recante "Norme in materia ambientale"), allegato D, parte IV;
- il Decreto Ministero dell'Ambiente del 2 maggio 2006 ("Istituzione dell'elenco dei rifiuti") emanato in attuazione del D.Lgs. 152/2006.

Nella seguente tabella si riportano i rifiuti con relativo codice C.E.R.



Codice CER	Descrizione del rifiuto
CER 15 06 08	Rifiuti della produzione, formulazione, fornitura ed uso del silicio e dei suoi derivati
CER 15 01 10*	Imballaggi contenenti residui di sostanze pericolose o contaminati da tali sostanze
CER 15 02 03	Assorbenti, materiali filtranti, stracci e indumenti protettivi, diversi da quelli di cui alla voce 150202
CER 16 02 10*	Apparecchiature fuori uso contenenti PCB o da essi contaminate, diverse da quelle di cui alla voce 160209
CER 16 02 14	Apparecchiature fuori uso, apparati, apparecchi elettrici, elettrotecnici ed elettronici; rottami elettrici ed elettronici contenenti e non metalli preziosi
CER 16 02 16	Macchinari ed attrezzature elettromeccaniche
CER 16 03 04	Rifiuti inorganici, diversi da quelli di cui alla voce 160303
CER 16 03 06	Rifiuti organici, diversi da quelli di cui alla voce 160305
CER 16 06 04	Batterie alcaline (tranne 160603)
CER 16 06 01*	Batterie al piombo
CER 16 06 05	Altre batterie e accumulatori
CER 16 07 99	Rifiuti non specificati altrimenti (acque di lavaggio piazzale)
CER 17 01 01	Cemento (derivante dalla demolizione dei fabbricati che alloggiavano le apparecchiature elettriche)
CER 17 01 07	Miscugli o scorie di cemento, mattoni, mattonelle e ceramiche, diverse da quelle di cui alla voce 170106
CER 17 02 02	Vetro
CER 17 02 03	Plastica (derivante dalla demolizione delle tubazioni per il passaggio dei cavi elettrici)
CER 17 03 02	miscele bituminose diverse da quelle di cui alla voce 170301
CER 17 04 05	Ferro, Acciaio (derivante dalla demolizione delle strutture di sostegno dei moduli fotovoltaici e da recinzione in metallo plastificato, paletti di sostegno in acciaio, cancelli sia carrabili che pedonali)
CER 17 04 07	Metalli misti
CER 17 04 11	Cavi, diversi da quelli di cui alla voce 170410 - Linee elettriche di collegamento dei vari pannelli fotovoltaici- Cavi
CER 17 04 05	Ferro e acciaio derivante da infissi delle cabine elettriche
CER 17 05 08	Pietrisco (derivante dalla rimozione della ghiaia gettata per realizzare la viabilità)
CER 17 06 04	Materiali isolanti diversi da quelli di cui alle voci 170601 e 170603
CER 17 09 03*	Altri rifiuti dell'attività di costruzione e demolizione (compresi rifiuti misti) contenenti sostanze pericolose
CER 17 09 04	Materiale inerte rifiuti misti dell'attività di demolizione e costruzione non contenenti sostanze pericolose : Opere fondali in cls a plinti della recinzione - Calcestruzzo prefabbricato dei locali cabine elettriche
CER 20 01 36	Apparecchiature elettriche ed elettroniche fuori uso (inverter, quadri elettrici, trasformatori, moduli fotovoltaici)

I componenti dell'impianto fotovoltaico che dovranno essere smaltiti sono principalmente quelli riportati nei successivi paragrafi.

11.5.2 PANNELLI FOTOVOLTAICI (CODICE C.E.R. 16.02.14)

Apparecchiature fuori uso, apparati, apparecchi elettrici, elettrotecnici ed elettronici; rottami elettrici ed elettronici contenenti e non metalli preziosi.)

Nella prassi consolidata dei produttori di moduli classificano il "modulo fotovoltaico" come rifiuto speciale non pericoloso, con il codice C.E.R. 16.02.14.

Pertanto, al termine del ciclo di vita utile del prodotto, questo non deve essere smaltito fra i rifiuti domestici generici ma va consegnato ad un punto di raccolta appropriato per il riciclaggio di



apparecchiature elettriche ed elettroniche, per il trattamento, il recupero e il riciclaggio corretti, in conformità alle Normative Nazionali.

Dal punto di vista Normativo il Servizio Centrale Ambientale dell'ANIE (Federazione Italiana Imprese Elettrotecniche ed Elettroniche) in una comunicazione del novembre 2005 (Ass. Energia, 2 Novembre 2005-Fonte Eni Power), dichiara espressamente come: "I sistemi fotovoltaici non ricadono nel campo di applicazione della Direttiva RAEE perché sono installazioni fisse".

La direttiva RAEE si applica infatti ai prodotti finiti di bassa tensione elencati nelle categorie dell'allegato 1°. La direttiva, recepita in Italia con Dlgs del 25/07/2005 n.151, prevede, in particolare, che i produttori s'incarichino dello smaltimento dei loro prodotti. Pertanto, l'utente (acquirente dei moduli) è responsabile del conferimento dell'apparecchio a fine vita alle appropriate strutture di raccolta, pena le sanzioni previste dalla vigente legislazione sui rifiuti.

Peraltro, nella stessa comunicazione, l'ANIE dichiara come: "I sistemi fotovoltaici non ricadono nel campo di applicazione della Direttiva RoHS perché sono installazioni fisse". Come è noto, la Direttiva RoHS si applica ai prodotti che ricadono nel campo di applicazione della Direttiva RAEE su citata, con alcune eccezioni.

La direttiva prevede che tali prodotti e tutti i loro componenti non debbano contenere le "sostanze pericolose" indicate nell'articolo 4 ad eccezione delle applicazioni elencate nell'allegato 1°.

È comunque da far notare che le celle fotovoltaiche, sebbene garantite 20/25 anni contro la diminuzione dell'efficienza di produzione, essendo costituite da materiale inerte quale il silicio, garantiscono cicli di vita ben superiori alla durata ventennale del Conto Economico.

Del modulo fotovoltaico possono essere recuperati almeno il vetro di protezione, le celle al silicio la cornice in alluminio ed il rame dei cavi, quindi circa il 95% del suo peso.

11.5.3 INVERTER (CODICE C.E.R. 16.02.14)

Apparecchiature fuori uso, apparati, apparecchi elettrici, elettrotecnici ed elettronici; rottami elettrici ed elettronici contenenti e non metalli preziosi.)

Per quanto riguarda l'inverter, tale rifiuto viene classificato come rifiuto speciale non pericoloso al n.16.02.14 del C.E.R. e i costi medi di mercato per il conferimento sono di circa 40 - 45 c/Kg. L'inverter, altro elemento "ricco" di materiali pregiati (componentistica elettronica) costituisce il secondo elemento di un impianto fotovoltaico che in fase di smaltimento dovrà essere debitamente curato.

Tutti i cavi in rame possono essere recuperati, così come tutto il metallo delle strutture di sostegno. L'impianto fotovoltaico è da considerarsi l'impianto di produzione di energia elettrica che più di ogni altro adotta materiali riciclabili e che durante il suo periodo di funzionamento minimizza l'inquinamento del sito di installazione, sia in termini di inquinamento atmosferico, di falda o sonoro.

Negli ultimi anni sono nate procedure analitiche per la valutazione del ciclo di vita (LCA) degli impianti fotovoltaici. Tali procedure sono riportate nelle ISO 14040-41-42-43.

Per quanto attiene ai principali componenti di un impianto fotovoltaico di taglia industriale, la procedura generale da seguire è indicata di seguito:



11.5.4 STRUTTURE DI SOSTEGNO (C.E.R. 17.04.02 ALLUMINIO; C.E.R. 17.04.04 FERRO E ACCIAIO)

Le strutture di sostegno dei pannelli saranno tramite smontaggio meccanico, per quanto riguarda la parte aerea, e tramite estrazione dal terreno dei pali di fondazione infissi. I materiali ferrosi ricavati vengono inviati ad appositi centri di recupero e riciclaggio istituiti a norma di legge.

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

11.5.5 IMPIANTO ELETTRICO (C.E.R. 17.04.01 RAME – 17.00.00 OPERAZIONI DI DEMOLIZIONE)

Le linee elettriche e gli apparati elettrici e meccanici delle cabine di trasformazione MT/BT vengono rimosse, conferendo il materiale di risulta agli impianti a tale scopo deputati dalla normativa di settore. Il rame degli avvolgimenti e dei cavi elettrici e le parti metalliche vengono inviati ad aziende specializzate nel loro recupero e riciclaggio. Le polifere ed i pozzetti elettrici vengono rimossi tramite scavo a sezione obbligata che è poi nuovamente riempito con il materiale di risulta. I manufatti estratti sono trattati come rifiuti ed inviati in discarica in accordo alle vigenti disposizioni normative di settore. Le colonnine prefabbricate di distribuzione elettrica saranno smantellate ed inviate anch'esse ad aziende specializzate nel loro recupero e riciclaggio.

11.5.6 LOCALI PREFABBRICATI, QUADRI ELETTRICI E CABINE DI CONSEGNA/UTENTE (C.E.R. 17.01.01 CEMENTO)

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

11.5.7 VIABILITÀ INTERNA ED ESTERNA

All'interno dell'impianto agrivoltaico San Giorgio tutti i nuovi tratti viari saranno realizzati con pavimentazioni drenanti ottenute tramite la stabilizzazione del terreno presente in loco mediante ammendanti inorganici ecocompatibili e vibrocompattazione. Tale tecnica prevede la realizzazione di una massciata stradale in terra stabilizzata, che in rapporto ai sistemi tradizionali, che prevedono l'asportazione e la sostituzione del materiale presente in sito, riduce notevolmente i movimenti di materia e migliora il grado di finitura delle strade che, assumono, così una colorazione simile a quella della terra battuta, risultando, quindi, completamente integrate nel paesaggio.



12 CONSIDERAZIONI DI NATURA ECONOMICA

12.1 STIMA DEI COSTI DELL'IMPIANTO E DEI COSTI DI DISMISSIONE E RIPRISTINO

Attraverso il Computo Metrico incluso nel progetto definitivo, sono stati calcolati i costi dell'impianto agrivoltaico considerando diversi elementi. Questi includono le opere civili all'interno dell'area complessiva dell'impianto, l'approvvigionamento e l'installazione dei componenti dell'impianto (come carpenteria metallica per il tracker, moduli fotovoltaici e inverter trifase), i cavi elettrici di bassa tensione e media tensione per uso interno, l'installazione elettromeccanica delle cabine di campo e di raccolta, nonché i costi di realizzazione del cavidotto a 36 kV per il trasporto dell'energia elettrica dal campo fotovoltaico alla futura stazione elettrica a 150/36 kV per l'inserimento nella rete. Inoltre, sono stati considerati anche i costi necessari per le opere di inserimento ambientale e la schermatura visuale previsti.

Nella valutazione dei costi di dismissione dell'impianto, sono stati considerati i costi per la rimozione di tutti i componenti del generatore fotovoltaico, al fine di restituire le aree al loro stato originario, come erano prima della costruzione dell'impianto. Questa valutazione comprende il ripristino dello stato del luogo e l'attuazione di misure per il reinserimento e il recupero ambientale. In altre parole, sono stati stimati i costi necessari per smantellare l'impianto e riportare l'area alle condizioni preesistenti, garantendo la sua reintegrazione nel contesto ambientale circostante. Le operazioni di dismissione dell'impianto avverranno alla fine del suo ciclo di vita. Pertanto, la valutazione dei costi di dismissione svolge un ruolo importante nel determinare l'entità delle operazioni da eseguire. Inoltre, è utile nel contesto di una pianificazione economica per definire l'impegno finanziario necessario. Questo ci permette di detrarre tali costi dai ricavi e dal rendimento complessivo dell'iniziativa. In altre parole, comprendere e stimare i costi di dismissione in anticipo consente di pianificare le risorse finanziarie necessarie per affrontare queste operazioni alla fine del ciclo di vita dell'impianto e considerarle come parte integrante dell'aspetto economico complessivo dell'iniziativa.

La tabella riepilogativa seguente fornisce un quadro sintetico ma utile per le valutazioni di natura economica, che vengono considerate nel "piano economico e finanziario" dell'iniziativa. Questo piano è presentato in modo indicativo e sommario, ma serve a dimostrare l'importanza del ritorno economico dell'iniziativa, che è strettamente correlato ai criteri e alle attenzioni dedicate all'inserimento ambientale e agronomico del progetto. La garanzia di un ritorno economico significativo e tempi rapidi per il recupero dell'investimento rappresenta un incentivo per l'imprenditore a dedicarsi con diligenza all'esecuzione di tutti i criteri ambientali previsti dallo Studio di Impatto Ambientale (SIA) e dal progetto definitivo.

COSTI SOMMARI DELL'IMPIANTO AGRIVOLTAICO SAN GIORGIO	
COSTO INDICATIVO DELL'INVESTIMENTO PER L'IMPIANTO AGRIVOLTAICO	€ 35.095.392,92
STIMA DEGLI ONERI PER LA DISMISSIONE E IL RIPRISTINO	€ 1.665.725
COSTI TOTALI	€ 36.761.117,92



13 ANALISI DELLE RICADUTE SOCIALI E OCCUPAZIONALI

13.1 ANALISI DELLE RICADUTE OCCUPAZIONALI DELL'IMPIANTO DI GENERAZIONE

Si riporta di seguito una sintetica visione dei benefici socio-occupazionali ed ambientali che avranno origine dalla realizzazione dell'impianto agrivoltaico oggetto di questo studio.

Sarà necessario, infatti, sia per le operazioni di cantiere che quelle di gestione e manutenzione in fase di esercizio, l'impiego di risorse e professionalità, che compatibilmente con l'offerta, saranno reperiti nell'ambito locale.

In fase di cantiere è previsto l'impiego sia di tecnici/professionisti (ingegneri, architetti e geometri) che di imprese per opere civili/elettriche/elettromeccaniche/opere a verde, finalizzati alla preparazione del terreno, movimenti terra, lavorazioni opere civili (strade e cabine), lavori elettrici (cavidotti, quadri, cablaggi, rete di terra, cabine, etc.), montaggio strutture dei pannelli fotovoltaici e in fine, per le opere di mitigazione.

L'indotto sarà positivo anche per i fornitori di materiali. Saranno preferiti infatti i fornitori locali.

In fase di esercizio, si prevede la formazione di personale del posto preventivamente addestrata per occuparsi delle attività di "primo intervento".

Sarà infatti necessaria sia la presenza continuativa di personale addetto alla gestione/supervisione tecnica che occasionale in caso di manutenzioni ordinarie e straordinarie, che potranno riguardare sia le opere civili/elettriche/elettromeccaniche e le opere a verde.

I lavori di costruzione della componente fotovoltaica dell'impianto e della sottostazione avranno durata di circa 6 mesi, e le dimensioni del cantiere sono sintetizzate nel relativo capitolo di questa relazione.

Nella tabella successiva è riportato il numero di risorse, e la relativa qualifica, che saranno indicativamente coinvolte nelle attività relative all'impianto (componente fotovoltaica) in oggetto.

FASE	NUMERO RISORSE	TIPOLOGIA RISORSA
REALIZZAZIONE	45	Operaio manovratore mezzi meccanici
	60	Operaio specializzato edile
	60	Operaio specializzato elettrico
	36	Trasportatore
ESERCIZIO	10	Manutentore elettrico
	10	Manutentore edile e aree verdi
	6	Squadra specialistica

Si prevedono pertanto delle ricadute socio-occupazionali favorevoli per l'installazione dell'impianto.



13.2 ANALISI DELLE RICADUTE OCCUPAZIONALI DELLA COMPONENTE AGRICOLA

Per quanto riguarda la componente agricola dell'impianto, le superfici continueranno ad essere coltivate dalla società oggi presente e pertanto nel medesimo modo. Ne consegue che gli attuali livelli occupazionali resteranno invariati.

In aggiunta alla componente agricola attuale saranno implementati 29 ettari con vegetazione agro-forestale, scelta e selezionata per i diversi interventi di mitigazione come di seguito riportati:

- **Mitigazione con vegetazione arborea e arbustiva = 10 ha**

L'intervento di mitigazione prevede un **incremento con piante forestali arboree e arbustive** tipiche dell'ambiente murgiano,

- **Rinaturalizzazione con vegetazione dei pascoli arborati = 6 ha**

Con vegetazione di altezza variabile ma non superiore ai 5m,

- **Creazione di stagni temporanei e rinaturalizzazione dei compluvi in prossimità dell'impianto = 7 ha**

Rifunzionalizzazione idraulica dei compluvi, protezione dei versanti, creazione di pozze di abbeveramento per la fauna selvatica, nonché di habitat prioritari (3170*) e creazione di percorsi naturalistici,

- **Rinaturalizzazione con specie edibili e mellifere = 6 ha**

L'intervento sarà realizzato in aree più interne e a ridosso di una nuova viabilità dove sono previsti itinerari specifici per incrementare la fruizione dell'intero parco agrivoltaico. Saranno utilizzati frutti minori e alberi da frutto di interesse apistico (mellifere),

- **Apicoltura = si prevede la messa a dimora di 20 arnie su una superficie di circa 2 ha.**

Pertanto, vi sarà un incremento delle ore lavorative per ettaro che tiene conto delle colture e delle attività previste.

Per la messa a dimora, coltivazione e manutenzione di tali aree si stima il fabbisogno di lavoro che quantifica le ore lavorative necessarie per il tipo di coltura; pertanto, facendo riferimento alle indicazioni fornite dal Bollettino Ufficiale Regione Puglia n. 132 del 20/09/2007 "*Fabbisogno Di Lavoro (Espresso In Ore) * Per Ettaro – Coltura*" e relativamente alla provincia di Bari si riporta quanto segue:



*Tabella 2 - Fabbisogno Di Lavoro (Espresso In Ore) * Per Ettaro – Coltura*

Colture/attività	Ha intervento	Ore lavorative/ha	Ore totali
Prato/pascolo	6	25	150
Bosco e pascolo arborato	10	15	150
Creazione di stagni temporanei e rinaturalizzazione dei compluvi (si associa la vegetazione ad un prato/pascolo)	7	25	175
Rinaturalizzazione con specie edibili e mellifere (coltivazione di frutti minori e alberi da frutto)*	6	110	660
Apicoltura (per arnia)	20 arnie/su 2 ha	10	200
Totali	31	185	1.335

* per questo intervento si prevede di utilizzare piante da frutto autoctone cercando di assecondare la rinaturalizzazione e diminuire l'intervento dell'uomo. Pertanto, sono stati presi i valori tabellari del mandorlo (225 ore/ha), in quanto sono i più bassi del comparto fruttiferi, e ridotti del 50% perché non saranno svolte arature o ripuliture sull'intera superficie ma solo lievi potature e concimazioni mirate e al bisogno.

Si precisa che le 1.335 ore di lavoro potrebbe essere soggetto ad oscillazioni con:

- incremento di ore di lavoro soprattutto nei primi 5 anni in cui la vegetazione è più soggetta a manutenzione e/o sostituzione per la naturale moria delle piante (se ne stima il 20 % circa),
- stabilizzazione negli anni successivi grazie all'attecchimento degli apparati radicali e all'assestamento degli interventi.



14 CONSIDERAZIONI CONCLUSIVE

L'impianto agrivoltaico San Giorgio – Masseria Caputi si propone di essere un modo innovativo di dare una risposta ad alcune necessità attuali e future in ambito agricolo ed energetico :

- produrre energia da fonte rinnovabile, in un territorio che svolge un ruolo primario in tale senso sullo scenario nazionale;
- integrare pienamente i due sistemi, agricolo ed energetico, affinché ognuno dei due tragga vantaggio dalla coesistenza;
- integrare tale sistema nel paesaggio e nell'ecosistema, al fine non solo di mitigarne l'impatto , ma di farne un elemento rigeneratore, che porti ad un ecosistema più complesso e connesso;
- rendere questi spa

ù fruibili e non separati e avulsi dal contesto;

Il progetto si pone inoltre come intervento strategico di rinaturalizzazione di una parte nodale del Parco dell'Alta Murgia, tale da costituire un nuovo nodo ecologico del Parco.

La consistente proposta di rinaturalizzazione ha l'obiettivo di riammagliare la naturalità di una vasta area di territorio. Le scelte progettuali in ambito di mitigazione e agricoltura hanno portato a un sistema naturale complesso, con 30 ha di aree rinaturalizzate .

Ciò è reso possibile proprio dal generarsi di economie legate alla produzione di energia da fonti rinnovabili, che diventano il volano di rigenerazione di queste aree.

Le soluzioni tecniche adottate, con tracker monoassiali a struttura elevata, qualificabili come agrivoltaico avanzato, permette la completa usabilità dei suoli agricoli sottostanti l'impianto e la massima accessibilità ai mezzi agricoli, oltre a un controllo accurato dell'ombreggiamento al suolo in funzione dei cicli colturali.

L'intervento pertanto nell'insieme porta ad un bilancio ecosistemico di maggior valore rispetto allo stato di fatto.



Vista dell'impianto

PROGETTO DEL NUOVO PARCO AGRI-NATURALISTICO-VOLTAICO DELL'ALTA MURGIA
E DELLE RELATIVE OPERE DI CONNESSIONE ALLA RTN
LOCALITA' MASSERIA CAPUTI
COMUNE DI MINERVINO MURGE (BAT)
DENOMINAZIONE IMPIANTO - PVA005 MINERVINO – MASSERIA CAPUTI
POTENZA NOMINALE 55 MW



15 ALLEGATI

15.1 VISURA CAMERALE DEL SOGGETTO PROPONENTE



In questa pagina e nei riquadri riassuntivi posti all'inizio di ciascun paragrafo, viene esposto un estratto delle informazioni presenti in visura che non può essere considerato esaustivo, ma che ha puramente uno scopo di sintesi

VISURA ORDINARIA SOCIETA' DI CAPITALE

SAN GIORGIO ENERGIA SOCIETA' A RESPONSABILITA' LIMITATA



2NYHRN

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	MILANO (MI) VIA LANZONE 31 CAP 20123
Domicilio digitale/PEC	sangiorgioenergiarsrl@legalmail.it
Numero REA	MI - 2690171
Codice fiscale e n.iscr. al Registro Imprese	12881860964
Partita IVA	12881860964
Forma giuridica	societa' a responsabilita' limitata
Data atto di costituzione	20/03/2023
Data iscrizione	29/03/2023
Data ultimo protocollo	28/03/2023
Amministratore	PACCAPELO FABIO <i>Rappresentante dell'Impresa</i>
Amministratore	SCUPOLA GIORGIO <i>Rappresentante dell'Impresa</i>

ATTIVITA'

Stato attività	inattiva
Attività import export	-
Contratto di rete	-
Albi ruoli e licenze	-
Albi e registri ambientali	-

L'IMPRESA IN CIFRE

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

CERTIFICAZIONE D'IMPRESA

Attestazioni SOA	-
Certificazioni di QUALITA'	-

DOCUMENTI CONSULTABILI

Bilanci	-
Fascicolo	sì
Statuto	sì
Altri atti	2

(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	5
4 Soci e titolari di diritti su azioni e quote	5
5 Amministratori	7
6 Attività, albi ruoli e licenze	8
7 Aggiornamento impresa	8

1 Sede

Indirizzo Sede legale	MILANO (MI) VIA LANZONE 31 CAP 20123
Domicilio digitale/PEC	sangiorgioenergiasrl@legalmail.it
Partita IVA	12881860964
Numero repertorio economico amministrativo (REA)	MI - 2690171

2 Informazioni da statuto/atto costitutivo

Registro Imprese	Codice fiscale e numero di iscrizione: 12881860964 Data di iscrizione: 29/03/2023 Sezioni: Iscritta nella sezione ORDINARIA
Estremi di costituzione	Data atto di costituzione: 20/03/2023
Sistema di amministrazione	piu' amministratori (in carica)
Oggetto sociale	LA SOCIETA' AL FINE DI ASSICURARE IL GOVERNO INTEGRATO ED IL RISPARMIO DELLE RISORSE NATURALI PER LA TUTELA ED IL MIGLIORAMENTO DELLA QUALITA' AMBIENTALE NEL TERRITORIO SU CUI OPERA, HA PER OGGETTO:- LO SVILUPPO, LA COSTRUZIONE, LA ...

Estremi di costituzione

iscrizione Registro Imprese

Codice fiscale e numero d'iscrizione: 12881860964
del Registro delle Imprese di MILANO MONZA BRIANZA LODI
Data iscrizione: 29/03/2023

sezioni

Iscritta nella sezione ORDINARIA il 29/03/2023

informazioni costitutive

Denominazione: SAN GIORGIO ENERGIA SOCIETA' A RESPONSABILITA' LIMITATA
Data atto di costituzione: 20/03/2023

Sistema di amministrazione e controllo

durata della società

Data termine: 31/12/2090

scadenza esercizi

Scadenza primo esercizio: 31/12/2023

organi amministrativi

piu' amministratori (in carica)

Oggetto sociale

LA SOCIETA' AL FINE DI ASSICURARE IL GOVERNO INTEGRATO ED IL RISPARMIO DELLE RISORSE NATURALI PER LA TUTELA ED IL MIGLIORAMENTO DELLA QUALITA' AMBIENTALE NEL TERRITORIO SU CUI OPERA, HA PER OGGETTO:- LO SVILUPPO, LA COSTRUZIONE, LA GESTIONE DI CENTRALI DI PRODUZIONE DI ENERGIA ELETTRICA E TERMICA DA FONTI RINNOVABILI, ASSIMILATE E CONVENZIONALI;- LO SVILUPPO, LA COSTRUZIONE, LA GESTIONE DI RETI PRIVATE DI DISTRIBUZIONE DELL' ENERGIA ELETTRICA E TERMICA;- LA VENDITA DI ENERGIA TERMICA ED ELETTRICA;- LA COMMERCIALIZZAZIONE DI TITOLI VERDI (CERTIFICATI VERDI) E TITOLI DI EFFICIENZA ENERGETICA(CERTIFICATI BIANCHI);- L' ATTIVITA' EDILE ED IN PARTICOLARE COSTRUZIONE E MANUTENZIONE, ORDINARIA E STRAORDINARIA, DI IMMOBILI ED OPERE EDILIZIE IN GENERE, COSTRUZIONI ELETTROMECCANICHE, OPERE DI FONDAZIONE SPECIALE, ED OPERE STRADALI; LA SOCIETA' INTENDE AVVALERSI DI TUTTE LE AGEVOLAZIONI FISCALI, FINANZIAMENTI E PROVVIDENZE, DA CHIUNQUE CONCESSI E/ O EROGATI, PREVISTI PER LE SOCIETA' CHE OPERANO NEL MEZZOGIORNO D' ITALIA ED IN AREE COMUNQUE SVANTAGGIATE E DEPRESSE. LA SOCIETA' SVOLGERA' LA PROPRIA ATTIVITA' SIA DIRETTAMENTE, SIA AVVALENDOSI ALL' OCCORRENZA, DI QUALIFICATI PROFESSIONISTI, SOGGETTI PUBBLICI E IMPRESE PRIVATE. LA SOCIETA' NON POTRA' ESERCITARE IN VIA DIRETTA ATTIVITA' PROFESSIONALI PROTETTE, E PER L' ESERCIZIO DI ATTIVITA' PER LE QUALI SI RENDA NECESSARIA L' OPERA DI PROFESSIONISTI ABILITATI LA SOCIETA' SI SERVIRA' DEGLI STESSI, I QUALI SARANNO NOMINATIVAMENTE INDICATI E PERSONALMENTE RESPONSABILI DEL LORO OPERATO. TUTTE LE ATTIVITA' SARANNO SVOLTE NEL PIENO RISPETTO DI TUTTA LA NORMATIVA E DEI REGOLAMENTI. LA SOCIETA', INOLTRE, POTRA' REALIZZARE TUTTE LE ATTIVITA' NECESSARIE PER LA REALIZZAZIONE DELL' OGGETTO SOCIALE E QUINDI:- COMPIERE OGNI SPECIE DI OPERAZIONE INDUSTRIALE, BANCARIA, COMMERCIALE, FINANZIARIA, IPOTECARIA, MOBILIARE ED IMMOBILIARE FUNZIONALMENTE CONNESSA CON L' OGGETTO SOCIALE, COMPATIBILMENTE CON LA NORMATIVA DI RIFERIMENTO, ESCLUSE SOLTANTO LE ATTIVITA' ESPRESSAMENTE RISERVATE DALLA LEGGE A PARTICOLARI CATEGORIE DI SOGGETTI;- ACQUISTARE, VENDERE, PERMUTARE, DARE E PRENDERE IN AFFITTO IMMOBILI, CONCEDERE IPOTECHE AVALLI E FIDEIUSSIONI, CONTRARRE MUTUI E COMPIERE QUALSIASI ALTRA OPERAZIONE DI NATURA MOBILIARE ED IMMOBILIARE, FINANZIARIA E BANCARIA, ASSICURATIVA E COMMERCIALE, NONCHE', COMPIERE TUTTO QUANTO ABBAIA ATTINENZA ANCHE INDIRETTA, CON L' OGGETTO SOCIALE E SIA RITENUTO COMUNQUE UTILE ALLA REALIZZAZIONE DELLO STESSO, EFFETTUANDO DI CONSEGUENZA ANCHE TUTTI GLI ATTI E CONCLUDENDO TUTTE LE OPERAZIONI CONTRATTUALI NECESSARIE OD UTILI ALLA REALIZZAZIONE DEI FINI E DELL' ATTIVITA' DELLA SOCIETA', PURCHE' CIO' NON SI RISOLVA IN UNA IMPLICITA MODIFICA SOSTANZIALE DELL' OGGETTO;- ESEGUIRE DIRETTAMENTE O TRAMITE I PROPRI SOCI O TERZI, NEL RISPETTO DELLE VIGENTI NORME DI LEGGE: LA COSTRUZIONE O COMUNQUE LA REALIZZAZIONE, LA RISTRUTTURAZIONE, L' AMMINISTRAZIONE, LA GESTIONE E LA MANUTENZIONE DI IMMOBILI ED IMPIANTI; LA RICHIESTA DI AUTORIZZAZIONI E PERMESSI, LA RICERCA E NEGOZIAZIONE DEI FINANZIAMENTI, LE ATTIVITA' DI PROJECT MANAGEMENT, LA COMMERCIALIZZAZIONE DI BENI MOBILI ED IMMOBILI, IL TRASPORTO E LA VENDITA DELL' ENERGIA ELETTRICA PRODOTTA; E OGNI ALTRA ATTIVITA', ACCESSORIA O COMPLEMENTARE, CHE SI RENDA NECESSARIA SIA NEL CORSO DEL PERIODO DI REALIZZAZIONE DELL' INVESTIMENTO CHE NEL CORSO DEL PERIODO DI GESTIONE E CHE SIA SVOLTA NELL' INTERESSE DEI SOCI E PER IL RAGGIUNGIMENTO DEGLI SCOPI SOCIALI;- PRESTARE, OVE OCCORRA, A FAVORE DI SOCI O DI TERZI, SOCIETA' O ENTI, OGNI SORTA DI GARANZIE PERSONALI O REALI, E CONSENTIRE ISCRIZIONI DI IPOTECA SU IMMOBILI, PEGNI E PRIVILEGI, NONCHE' OTTENERE CONTRIBUTI E FINANZIAMENTI, SIA DALLO STATO CHE DA ENTI REGIONALI E LOCALI, NEL RISPETTO DEI LIMITI POSTI DALLE LEGGI SPECIALI IN MATERIA E FATTO SALVO IN OGNI CASO IL RAPPORTO DI STRUMENTALITA' CON GLI SCOPI SOCIALI;- ESERCITARE, MA NON NEI CONFRONTI DEL PUBBLICO, LE ATTIVITA' DI CONCESSIONE DI FINANZIAMENTI, SERVIZI DI INCASSO, PAGAMENTO E TRASFERIMENTO DI FONDI, CON CONSEGUENTI ADDEBITO E ACCREDITO DEI RELATIVI ONERI ED INTERESSI, COORDINAMENTO TECNICO, AMMINISTRATIVO E FINANZIARIO DELLE SOCIETA' PARTECIPATE E/ O COMUNQUE APPARTENENTI ALLO STESSO GRUPPO;- RICORRERE A QUALSIASI FORMA DI FINANZIAMENTO CON ISTITUTI DI CREDITO, BANCHE E SOCIETA', CONCEDENDO LE OPPORTUNE GARANZIE

REALI E PERSONALI. TUTTE LE ATTIVITA' DI CUI SOPRA DEVONO ESSERE SVOLTE NEI LIMITI E NEL RISPETTO DELLE NORME CHE NE DISCIPLINANO L' ESERCIZIO. E' ESPRESSAMENTE ESCLUSO DALL' ATTIVITA' STATUTARIA IL RILASCIO DI GARANZIE, SIA PURE NELL' INTERESSE DI SOCIETA' PARTECIPATE, MA A FAVORE DI TERZI, LADDOVE TALE ATTIVITA' NON ABBIA CARATTERE RESIDUALE E NON SIA SVOLTA IN VIA STRETTAMENTE STRUMENTALE AL CONSEGUIMENTO DELL' OGGETTO SOCIALE. SONO ESPLICITAMENTE ESCLUSE DALL' AMBITO DELL' OGGETTO SOCIALE LE ATTIVITA' FINANZIARIE CONTEMPLATE DAL D. LGS. 24 FEBBRAIO 1998, N. 58, NONCHE' DAL D. LGS. 1 SETTEMBRE 1993, N. 385, E RELATIVA DELIBERA DI ATTUAZIONE C. I. C. R. (3 MARZO 1994). ESSA INTENDE AVVALERSI DI TUTTE LE AGEVOLAZIONI FISCALI E CREDITIZIE E DEI BENEFICI IN GENERE PREVISTI DALLA VIGENTE LEGISLAZIONE.

Poteri

poteri associati alla carica di Piu' Amministratori

L'ORGANO AMMINISTRATIVO, SIA NEL CASO DI AMMINISTRATORE UNICO SIA NEL CASO DI PIU' AMMINISTRATORI CON POTERI DA ESERCITARSI IN MANIERA CONGIUNTA E/O DISGIUNTA, SIA NEL CASO DI CONSIGLIO DI AMMINISTRAZIONE, E' INVESTITO DI TUTTI I POTERI PER LA GESTIONE ORDINARIA E STRAORDINARIA DELLA SOCIETA' SENZA ECCEZIONE DI SORTA E POTRA' COMPIERE TUTTI GLI ATTI NECESSARI ED OPPORTUNI PER L'ATTUAZIONE ED IL RAGGIUNGIMENTO DEGLI SCOPI SOCIALI, SALVO QUANTO PER LEGGE O PER STATUTO E' RISERVATO ALL'ASSEMBLEA, E SALVO QUANTO INFRA PRECISATO.

L'ORGANO AMMINISTRATIVO HA, QUINDI, TRA LE ALTRE, LA FACOLTA' DI ACQUISTARE, VENDERE E PERMUTARE BENI MOBILI, IMMOBILI E IMMATERIALI E PROPRIETA' INTELLETTUALI, CONFERIRLI IN ALTRE SOCIETA' COSTITUITE O COSTITUENDE, ASSUMERE PARTECIPAZIONI ED INTERESSENZE PER GLI EFFETTI DELL'ARTICOLO 5 DEL PRESENTE STATUTO, CONSENTIRE ISCRIZIONI, CANCELLAZIONI E ANNOTAMENTI IPOTECARI, RINUNCIARE AD IPOTECHE LEGALI ED ESONERARE I CONSERVATORI DEI REGISTRI IMMOBILIARI DA RESPONSABILITA'; CONTRARRE MUTUI, ANCHE IPOTECARI, TRANSIGERE E COMPROMETTERE IN ARBITRI, ANCHE AMICHEVOLI COMPOSITORI, NEI CASI NON VIETATI DALLA LEGGE; AUTORIZZARE E COMPIERE QUALSIASI OPERAZIONE PRESSO GLI UFFICI DEL DEBITO PUBBLICO, DELLA CASSA DEPOSITI E PRESTITI E PRESSO OGNI ALTRO UFFICIO PUBBLICO E PRIVATO, COMPIERE QUALSIASI OPERAZIONE PRESSO BANCHE ED ISTITUTI DI CREDITO, PRELEVARE ALLO SCOPERTO, RILASCIARE CAMBIALI, RILASCIARE FIDEIUSSIONI, CONSENTIRE GARANZIE REALI, SCONTARE CAMBIALI, PURCHE' SI TRATTI DI OPERAZIONI CORRELATE AL RAGGIUNGIMENTO DELL'OGGETTO SOCIALE, E SALVO QUANTO INFRA PRECISATO.

LA ELENCAZIONE CHE PRECEDE E' ESEMPLIFICATIVA E NON TASSATIVA.

L'ORGANO AMMINISTRATIVO HA PURE FACOLTA' DI NOMINARE DIRETTORI GENERALI NONCHE' PROCURATORI "AD NEGOTIA" PER DETERMINATI ATTI O CATEGORIE DI ATTI DETERMINANDONE I POTERI ED I COMPENSI.

ALL'AMMINISTRATORE UNICO, AI DUE O PIU' AMMINISTRATORI, AL PRESIDENTE DEL CONSIGLIO DI AMMINISTRAZIONE OD AL VICE PRESIDENTE, IN CASO DI ASSENZA O DI IMPEDIMENTO DEL PRESIDENTE, SPETTA LA FIRMA SOCIALE E LA RAPPRESENTANZA DELLA SOCIETA' DI FRONTE AI TERZI ED IN GIUDIZIO CON FACOLTA' DI PROMUOVERE AZIONI ED ISTANZE GIUDIZIARIE ED AMMINISTRATIVE PER OGNI GRADO DI GIURISDIZIONE ANCHE PER GIUDIZIO DI REVOCAZIONE E DI NOMINARE ALL'UOPO AVVOCATI E PROCURATORI ALLE LITI.

NEL CASO DI NOMINA DI DUE O PIU' AMMINISTRATORI, LA RAPPRESENTANZA LEGALE DELLA SOCIETA' E LA FIRMA SOCIALE SPETTERANNO NEL MEDESIMO MODO IN CUI AD ESSI SONO ATTRIBUITI I POTERI DI AMMINISTRAZIONE.

IN CASO DI PIU' AMMINISTRATORI, GLI STESSI AVRANNO POTERI DISGIUNTI PER LE OPERAZIONI DI ORDINARIA E DI STRAORDINARIA AMMINISTRAZIONE DI VALORE UGUALE O NON SUPERIORE AD EURO 25.000,00 (VENTICINQUEMILA VIRGOLA ZERO ZERO).

LE OPERAZIONI ORDINARIE E STRAORDINARIE DI VALORE SUPERIORE AD EURO 25.000,00 (VENTICINQUEMILA VIRGOLA ZERO ZERO) SONO DI COMPETENZA DEGLI AMMINISTRATORI IN FORMA CONGIUNTA.

ALL'AMMINISTRATORE UNICO, AI DUE O PIU' AMMINISTRATORI CON POTERI CONGIUNTI O DISGIUNTI, O AI MEMBRI DEL CONSIGLIO DI AMMINISTRAZIONE SPETTA IL SOLO RIMBORSO DELLE SPESE SOSTENUTE PER RAGIONE DEL LORO UFFICIO, PURCHE' REGOLARMENTE DOCUMENTATE, NONCHE' UN EVENTUALE EMOLUMENTO ANNUO DA DETERMINARSI DALL'ASSEMBLEA DEI SOCI.

L'ASSEMBLEA PUO' INOLTRE ASSEGNARE UNA INDENNITA' ANNUALE RETRIBUITA MENSILMENTE; L'ASSEMBLEA PUO' PREVEDERE INOLTRE UN COMPENSO PROPORZIONALE AGLI UTILI NETTI DI ESERCIZIO.

IN TALE ULTIMO CASO, L'ASSEMBLEA DOVRA' PREVEDERE ACCANTONAMENTI IN APPOSITO FONDO O IL VERSAMENTO PRESSO ISTITUTI ASSICURATIVI.

**ripartizione degli utili e delle perdite
tra i soci**

PER L'EVENTUALE CONFLITTO DI INTERESSI CHE POSSA SORGERE FRA GLI AMMINISTRATORI E LA SOCIETA' SI APPLICANO LE DISPOSIZIONI PREVISTE DALL'ARTICOLO 2475/TER DEL CODICE CIVILE.

GLI AMMINISTRATORI NON SONO SOGGETTI AL DIVIETO DI CONCORRENZA DI CUI ALL'ART. 2390 DEL CODICE CIVILE IN QUANTO APPLICABILE.

GLI UTILI RISULTANTI DAL BILANCIO VERRANO DISTRIBUITI AI SOCI IN PROPORZIONE DELLE QUOTE SOCIALI SALVO DIVERSA DELIBERAZIONE DELL'ASSEMBLEA, FERMA LA DISCIPLINA DI LEGGE ANCHE IN ORDINE ALLA RISERVA LEGALE.

Altri riferimenti statutari

clausole di recesso

Informazione presente nello statuto/atto costitutivo

clausole di esclusione

Informazione presente nello statuto/atto costitutivo

clausole di prelazione

Informazione presente nello statuto/atto costitutivo

clausole compromissorie

Informazione presente nello statuto/atto costitutivo

clausole

Informazione presente nello statuto/atto costitutivo

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

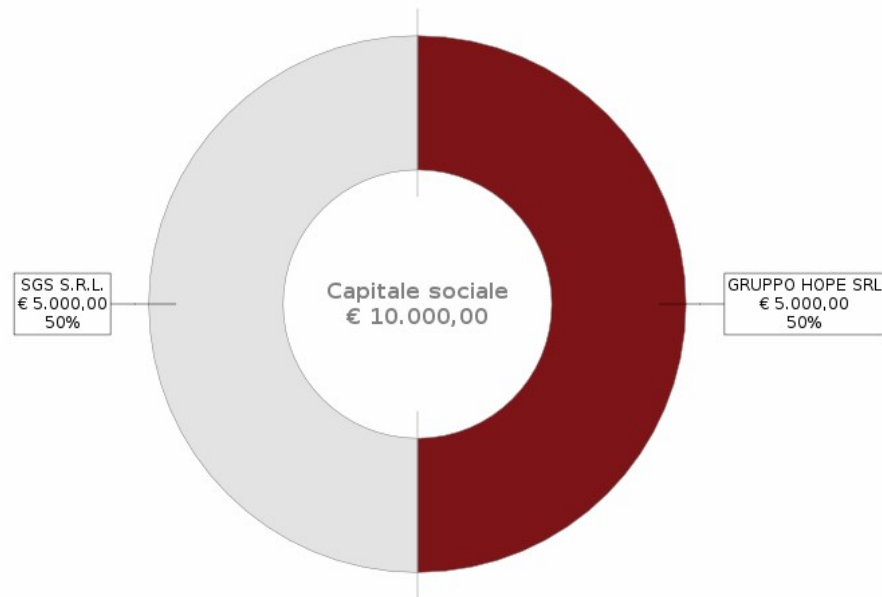
**strumenti finanziari previsti dallo
statuto**

Altri strumenti finanziari:

OVE PREVISTO DALLA LEGGE, SONO, INOLTRE, CONSENTITI FINANZIAMENTI, A TITOLO GRATUITO, E QUINDI NON PRODUTTIVI DI INTERESSI, SALVO DIVERSA DELIBERA ASSEMBLEARE, DA PARTE DEI SOCI ALLA SOCIETA', A CONDIZIONE CHE VENGANO EFFETTUATI NEI LIMITI DI LEGGE E SECONDO I CRITERI STABILITI DAL C.I.C.R. E LE ISTRUZIONI DELLA BANCA D'ITALIA ED EVENTUALI ALTRE DISPOSIZIONI SOPRAVVENUTE.

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 28/03/2023



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
GRUPPO HOPE SRL 12129030966	5.000,00	50 %	proprietà'
SGS S.R.L. 12278670968	5.000,00	50 %	proprietà'

Elenco dei soci e degli altri titolari di diritti su azioni o quote sociali al 28/03/2023

pratica con atto del 20/03/2023

capitale sociale

Data deposito: 28/03/2023

Data protocollo: 28/03/2023

Numero protocollo: MI-2023-176950

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

Proprietà'

GRUPPO HOPE SRL

Quota di nominali: 5.000,00 Euro

Di cui versati: 5.000,00

Codice fiscale: 12129030966

Denominazione del soggetto alla data della denuncia: **GRUPPO HOPE S.R.L.**

Tipo di diritto: proprietà'

Domicilio del titolare o rappresentante comune

MILANO (MI) VIA LANZONE 31 CAP 20123

Indirizzo di posta certificata: gruppohope@legalmail.it

Proprietà'

SGS S.R.L.

Quota di nominali: 5.000,00 Euro

Di cui versati: 5.000,00

Codice fiscale: 12278670968

Tipo di diritto: proprietà'

Domicilio del titolare o rappresentante comune

MILANO (MI) LARGO AUGUSTO 1 CAP 20122

Indirizzo di posta certificata: sgssrl_mi@pec.it

5 Amministratori

Amministratore
Amministratore

PACCAPELO FABIO
SCUPOLA GIORGIO

Rappresentante dell'impresa
Rappresentante dell'impresa

Organi amministrativi in carica piu' amministratori

Numero componenti: 2

Elenco amministratori

Amministratore
PACCAPELO FABIO

domicilio

Rappresentante dell'impresa
Nato a BARI (BA) il 11/06/1975
Codice fiscale: PCCFBA75H11A662D
BARI (BA)
VIA ALESSANDRO VOLTA 13 CAP 70125

carica

amministratore
Data atto di nomina: 20/03/2023
Data iscrizione: 29/03/2023
Durata in carica: a tempo indeterminato
Data presentazione carica: 28/03/2023

poteri

L'AMMINISTRAZIONE DELLA SOCIETA' E' AFFIDATA A DUE AMMINISTRATORI, IN FORMA DISGIUNTA PER GLI ATTI DI ORDINARIA E STRAORDINARIA AMMINISTRAZIONE DI VALORE UGUALE O INFERIORE AD EURO 25.000,00 (VENTICINQUEMILA VIRGOLA ZERO ZERO), CONGIUNTA PER GLI ATTI DI ORDINARIA E STRAORDINARIA AMMINISTRAZIONE DI VALORE SUPERIORE A EURO 25.000,00 (VENTICINQUEMILA VIRGOLA ZERO ZERO).
PER ATTI DI STRAORDINARIA AMMINISTRAZIONE SI INTENDONO, IN VIA ESEMPLIFICATIVA, LE OPERAZIONI IMMOBILIARI, LA CONCESSIONE DI IPOTECA SU BENI IMMOBILI DELLA SOCIETA', L'ASSUNZIONE DI MUTUI PASSIVI O FINANZIAMENTI, L'EMISSIONE DI CAMBIALI, IL RILASCIO DI AVALLI, FIDEIUSSIONI E GARANZIE ANCHE REALI.
GLI AMMINISTRATORI AVRANNO ALTRESI' LA LEGALE RAPPRESENTANZA DELLA SOCIETA' E LA FIRMA SOCIALE, IN CONFORMITA' A QUANTO STABILITO PER I POTERI DI AMMINISTRAZIONE.
PER TUTTO CIO' CHE PER LEGGE O PER STATUTO E' ESPRESSAMENTE RISERVATO ALLA COMPETENZA DEI SOCI LE DECISIONI SARANNO ADOTTATE CON METODO ASSEMBLEARE.
AGLI AMMINISTRATORI SONO ALTRESI' RICONOSCIUTE TUTTE LE FACOLTA' PER IL RAGGIUNGIMENTO DEGLI SCOPI SOCIALI, CHE NON SIANO DALLA LEGGE O DALLO STATUTO RISERVATE AD ALTRI ORGANI SOCIALI.

Amministratore
SCUPOLA GIORGIO

domicilio

Rappresentante dell'impresa
Nato a BARI (BA) il 28/07/1973
Codice fiscale: SCPGRG73L28A662E
MILANO (MI)
LARGO AUGUSTO 1 CAP 20122

carica

amministratore
Data atto di nomina: 20/03/2023
Data iscrizione: 29/03/2023
Durata in carica: a tempo indeterminato
Data presentazione carica: 28/03/2023

poteri

L'AMMINISTRAZIONE DELLA SOCIETA' E' AFFIDATA A DUE AMMINISTRATORI, IN FORMA DISGIUNTA PER GLI ATTI DI ORDINARIA E STRAORDINARIA AMMINISTRAZIONE DI VALORE UGUALE O INFERIORE AD EURO 25.000,00 (VENTICINQUEMILA VIRGOLA ZERO ZERO), CONGIUNTA PER GLI ATTI DI ORDINARIA E STRAORDINARIA AMMINISTRAZIONE DI VALORE SUPERIORE A EURO 25.000,00 (VENTICINQUEMILA VIRGOLA ZERO ZERO).
PER ATTI DI STRAORDINARIA AMMINISTRAZIONE SI INTENDONO, IN VIA ESEMPLIFICATIVA, LE OPERAZIONI IMMOBILIARI, LA CONCESSIONE DI IPOTECA SU BENI IMMOBILI DELLA SOCIETA', L'ASSUNZIONE DI MUTUI PASSIVI O FINANZIAMENTI, L'EMISSIONE DI CAMBIALI, IL RILASCIO DI AVALLI, FIDEIUSSIONI E GARANZIE ANCHE REALI.
GLI AMMINISTRATORI AVRANNO ALTRESI' LA LEGALE RAPPRESENTANZA DELLA SOCIETA' E LA FIRMA SOCIALE, IN CONFORMITA' A QUANTO STABILITO PER I POTERI DI AMMINISTRAZIONE.
PER TUTTO CIO' CHE PER LEGGE O PER STATUTO E' ESPRESSAMENTE RISERVATO ALLA COMPETENZA DEI SOCI LE DECISIONI SARANNO ADOTTATE CON METODO ASSEMBLEARE.
AGLI AMMINISTRATORI SONO ALTRESI' RICONOSCIUTE TUTTE LE FACOLTA' PER IL RAGGIUNGIMENTO DEGLI SCOPI SOCIALI, CHE NON SIANO DALLA LEGGE O DALLO STATUTO RISERVATE AD ALTRI ORGANI SOCIALI.

6 Attività, albi ruoli e licenze

Stato attività

Impresa INATTIVA

Attività

stato attività

Impresa INATTIVA

7 Aggiornamento impresa

Data ultimo protocollo

28/03/2023